

DEM5000S 手持式光数字分析仪

使 用 说 明 书

南京普源电气有限公司

目录

1.1. 关于本说明书.....	4
1.2. 安全须知.....	4
1.3. 产品清单.....	5
2. 概述.....	6
2.1. 产品简介.....	6
2.2. 产品图片.....	7
2.3. 产品技术特点.....	8
2.4. 产品技术参数.....	8
2.5. 功能说明.....	10
2.5.1. 串接监听.....	10
2.5.2. 开入量逻辑计算规则.....	10
2.5.3. 开关量接线方式.....	11
2.5.4. 航空插座接口接线说明.....	12
2.5.5. 同步设定.....	12
2.5.6. 检修设置.....	12
2.5.7. 整分触发.....	13
3. 接口及按键说明.....	14
3.1. 外观布局.....	14
3.1.1. DEM5000S 外观图示.....	14
3.1.2. DEM5000S 外观说明.....	15
3.1.3. 设备指示灯说明.....	15
3.1.4. 按键说明.....	16
3.2. 开机关机熄屏截图.....	16
3.2.1. 开机.....	16
3.2.2. 关机及重启.....	16
3.2.3. 暗屏锁屏.....	16
3.2.4. 截图.....	17
4. 技术参数.....	18
4.1. 环境条件.....	18
4.2. 电源.....	18

4.3. 屏幕规格.....	18
4.4. 外形尺寸及颜色.....	18
5. 模块功能.....	19
5.1. 主界面.....	19
5.2. 状态栏图标.....	20
5.3. 试验配置.....	21
5.4. 报文分析.....	27
5.5. 手动试验.....	33
5.6. 状态序列.....	33
5.7. 光数字试验.....	34
5.8. 光数字状态序列.....	40
5.9. 谐波测试.....	42
5.10. 滑差试验.....	44
5.11. 递变实验.....	46
5.12. 整组试验.....	48
5.13. 光功率计.....	53
5.14. 核相.....	54
5.15. 同步特性分析.....	57
5.16. 极性测试.....	58
5.17. 时间同步检测.....	60
5.18. 报文记录.....	62
5.19. SCD 比对.....	65
5.20. 文档管理.....	68
5.21. 系统设置.....	69
6. 维护事项.....	71
6.1. 更换电池.....	71
6.2. 电池维护及充电.....	71
6.3. 屏幕维护.....	71
6.4. 故障排除.....	71

前言

1.1. 关于本说明书

本说明书提供了 DEM5000S 手持式光数字分析仪的介绍及其使用说明，说明书中介绍了产品的使用方法及各模块的功能以及如何安全使用本测试仪，请您在使用产品前务必阅读本说明书。

1.2. 安全须知

- 本说明书仅适用于 DEM5000S 手持式光数字分析仪
- 在使用本测试仪之前，请先仔细阅读本说明书并严格遵守电力系统相关规定和规程
- 请勿在测试仪开机状态下将眼睛对准光纤，以免造成视力伤害
- 请勿在高温、有爆炸性气体、蒸汽或者有大量灰尘的地方使用测试仪
- 运输和保存本测试仪时，请确保测试仪处于关机状态
- 当装置出现低电量告警时，请及时接上本产品配备的电源适配器进行充电
- 必须使用本产品配备的电源适配器进行充电，使用非本产品配备的电源适配器对本测试仪进行充电可能导致测试仪损坏或烧毁
- 充电前请先将电源适配器与本测试仪连接后，再将电源适配器与交流插座相连
- 如需对本测试仪进行充电，电源适配器相连接的交流电压范围为 AC220±20%，使用本规定范围外的交流电压或直流电压对装置进行充电可能导致本测试仪损坏或烧毁
- 测试仪如果出现问题需要维修，请勿自行拆卸，请及时与本公司联系
- 由于误用、拆卸、疏忽、意外、非正常操作造成的产品损坏或者产品过了保修期，本公司将不提供任何免费维修服务

注：本测试仪的功能可能依据客户的实际需要而与本说明书有不符之处。若产品与本说明书有不符之处，请以实际产品为主。我公司保留随时对技术、配置进行修改而不另行通知的权利。

1.3. 产品清单

DEM5000S 手持式光数字分析仪随机物品如下表所示：

序号	物料名称	单位	数量	备注
1	DEM5000S 手持式光数字分析仪主机	台	1	
2	电源适配器	个	1	5V, 4A
3	电源线	根	1	
4	U 盘	个	1	
5	光模块(出厂时已经安装在设备内)	个	3	百兆光模块
6	防护箱	个	1	
7	多模光纤跳线	个	3	LC/LC, 2 米, $\Phi 3.0$
8	多模光纤跳线	根	2	ST/ST 2M 62.5/125
9	DEM5000S 专用线包	个	1	
10	说明书	本	1	

版权声明

我公司对本文档及其中的内容具有全部的知识产权。除非特别授权，禁止复制或向第三方分发。凡侵犯本公司版权等知识产权的，本公司必依法追究其法律责任。

2. 概述

2.1. 产品简介

随着智能变电站全面建设的展开，电子式互感器、合并单元、智能终端、智能开关等基于 DL/T 860 标准的大量数字智能电子设备在变电站中被应用。常规的调试检修用的仪器仪表已经无法满足现场这类信号采集和观察的需要，在智能变电站新建调试和检修调试阶段，需要一种方便携带和操作，用来观察这类光纤数字信号的状态并通过输出测试信号检测相关智能设备运行状态的专用仪表。手持式光数字分析仪的开发与应用对智能变电站的建设和保障电网安全运行有着重要的现实意义。

DEM5000S 手持式光数字分析仪（以下简称 DEM5000S）是依据《DL/T 624-2010 继电保护微机型试验装置技术条件》等相关的技术规范设计，同时基于 IEC61850 通信标准体系，采用双核 ARM+FPGA 的低功耗 SOC 平台实现的手持式仪表。

DEM5000S 手持式光数字分析仪采用平板式的操作方式，具有对智能变电站过程层网络的报文监测、流量统计、报文存储、模拟 MU 发送、简单的继电保护测试、光功率测量、B 码时间信号比对以及极性测试和核相等功能，可实现对合并单元、继电保护装置、测控装置、智能终端的功能和性能测试，适用于变电站、各类科研单位及设备制造企业。

2.2. 产品图片



图 2.2-1 产品正视图



图 2.2-2 产品顶视图



图 2.2-3 产品底视图

2.3. 产品技术特点

- 1) 支持智能测试模板编辑，测试过程中可任意添加测试项目，并保存为可重复使用的测试工程文件，提高后期定检、消缺阶段的测试效率；
- 2) 可直接通过 U 盘导入 SCD 文件，支持直接导入 500kV、750kV 智能变电站的 SCD 文件；
- 3) 支持 FT3、FT3 扩展及 DL/T 282 报文输出，并且支持 2M/4M/6M/8M/10M 波特率 UART 编码及 5M/10M/20M 曼切斯特编码；
- 4) 支持虚端子图形化显示功能，数据流向清晰明了；
- 5) 支持从 CID、SCD 等文件导入 SV、GOOSE 报文配置，并支持网络侦测配置；
- 6) 具备实时告警功能，现场应用更方便；
- 7) 装置支持授时功能，可对外输出光 IRIG-B(DC) 及光 PPS 对时信号；
- 8) 支持串接监听功能，可在不中断现场数据传输的情况下对数据进行解析和分析；
- 9) 支持光功率计功能，可测试光网口及光串口的功率；
- 10) 支持网络压力功能，可模拟各种异常报文或异常流量对设备的可靠性进行检验；
- 11) 支持核相功能，可比较同一控制块的不同通道的相位，也可比较不同控制块的不同通道的相位；
- 12) 支持互感器极性测试功能；
- 13) 支持时间同步检测功能，可对接入的对时信号进行解析并计算其时间偏差；
- 14) 支持 SCD 文件比对功能，直观的显示两个 SCD 文件内的不同之处；
- 15) 提供 USB 口，可通过 USB 口进行图片及报文的拷贝
- 16) 支持报文异常测试，可在功能测试过程中进行报文异常测试；
- 17) 支持单纤发送及单纤接收；
- 18) 配备 7 寸高分辨率显示屏，支持触摸操作；
- 19) 内置大容量锂电池，续航时间不少于 6 小时

2.4. 产品技术参数

IEC 61850 接口	
功能	任意配置为 IEC 61850 9-2 的 SMV 发送、接收端或 GOOSE 发送、接收端
接口类型	LC
数量	3 对，其中 1 对为 100/1000M 自适应，2 对为 100M
波长	1310nm
FT3 接口	

功能	GB/T 20840.8、DL/T 282、Q/GDW441 报文的接收、发送
接口类型	ST
数量	1 个发送口，1 个接收口
相位	
范围	0~360°
准确度	±0.1°
分辨率	0.1°
频率	
范围	0~1000Hz
准确度	<±0.001Hz (0~65Hz) <±0.01Hz (65~450Hz) <±0.02Hz (450~1000Hz)
分辨率	0.001 Hz
时间	
范围	10ms~9999.999s
分辨率	1ms
开关量输入	
数量	1 对，可接空节点及带电位节点 (0~250V)
开关量输出	
数量	1 对
遮断容量	DC250V /0.5A
反应时间	<100us
同步	
接口类型	IRIG-B/PPS 光信号
数量	2 个:1 个对时，1 个授时
有线连接	
接口类型	百兆 Lan 口，RJ45
数量	1 个
供电电源	
供电电压	AC 220V，允许偏差：-20%~15%
供电频率	47~65 Hz
充电电压	5V, 4A

USB 口	
数量	1 个
工作环境条件	
工作温度	-10℃~50℃
湿度	≤95%, 无凝露
其他	
重量	2.5kg
尺寸	239mm×41mm×170mm(长 x 宽 x 高)
显示屏	7 寸真彩液晶显示

2.5. 功能说明

2.5.1. 串接监听

串接监听是为了实现不中断现场数据传输的情况下对数据进行分析的功能。当端口设置了串接监听模式后，该端口接收到的所有数据都将通过指定的端口进行转发。

需要注意的地方：

- 1) 在【报文分析】和【报文记录】内可设置串接监听；
- 2) 串接监听功能只对数据进行透明转发，不对数据做任何更改，转发延时：2us 左右；
- 3) 在【串接监听】下选择了【光网口 1】，则光网口 1 转发接收到的报文；如果选择了【光网口 2】，则光网口 2 转发接收到的报文；如果选择了【光网口 3】，则光网口 3 转发接收到的报文；在【串接监听设置】下选择了【光串口 1】，则光串口发送口被设置为转发端口；
- 4) 串接监听功能目前只开放转发监听端口接收到的报文，不能转发监听端口发出的报文。

2.5.2. 开入量逻辑计算规则

在【状态序列】试验模块，每个状态均支持多种触发模式，其中【开入量限时】及【开入量不限时】这两种触发模式会用到开入量逻辑运算，现将开入量逻辑计算说明如下：

1) 逻辑或

当状态序列试验开始之后，软件会获取一次开入量 A-H 的值并显示在开入量虚拟指示灯上，此时对勾选的开入量 A-H 之间进行一次或运算，得到值 A1,每收到一次 GOOSE 变位，就会对勾选的开入量 A-H 之间重新进行一次或运算，得到值 A2,A3..AN，如果 AN=A1,则不进行状态切换，如果 AN≠A1，则进行状态切换。

2) 逻辑与

当状态序列试验开始之后，软件会获取一次开入量 A-H 的值并显示在开入量虚拟指示灯上，此时对勾选的开入量 A-H 之间进行一次与运算，得到值 A1,每收到一次 GOOSE 变位，就会对勾选的开入量 A-H 之间重新进行一次与运算，得到值 A2,A3..AN，如果 AN=A1,则不进行状态切换，如果 AN≠A1，则进行状态切换。

附：

或运算：	与运算：
0 0 = 0,	0 & 0 = 0;
0 1 = 1,	0 & 1 = 0;
1 0 = 1,	1 & 0 = 0;
1 1 = 1	1 & 1 = 1

注：

必须在【试验配置】-【GOOSE】-【开关量设置】内进行开入量绑定，才会参与计算。

2.5.3. 开关量接线方式

装置硬节点开入支持有源无源自适应，当开关闭合时，硬节点开入为 TURE，相应的开入 H 灯为红色；当开关断开时，硬节点开入为 FALSE，相应的开入 H 灯为绿色。

装置硬节点开出输出时不分极性不带电压。

1) 硬节点开入无源接法

直接从被测设备硬节点开出的两端接到 DEM5000S 硬节点开入的两端，不分极性,如下图所示：

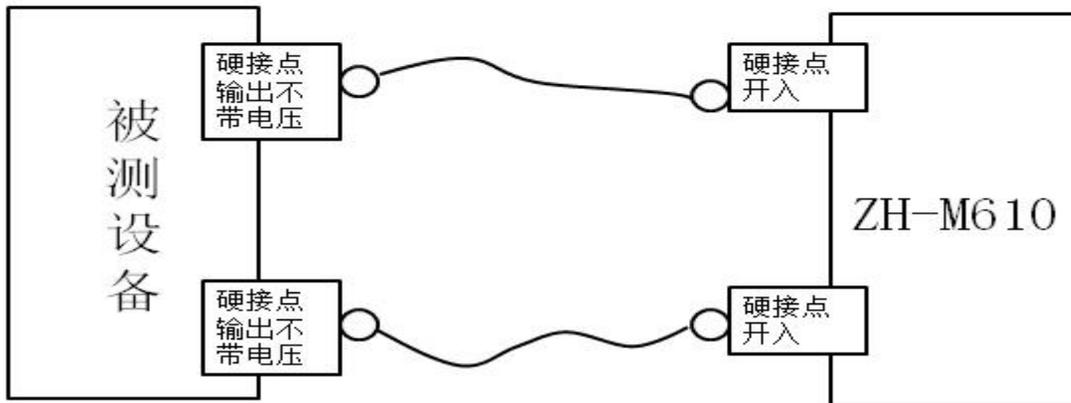


图 2.5.3-1 硬节点无源接法

2) 硬节点开入有源接法

在线路上串联一个负载，然后将 DEM5000S 硬节点的接线两端分别接到被测设备硬节点的两端，不分极性,如下图所示，其中+KM、-KM 是 24~250V 直流电源的正、负极。

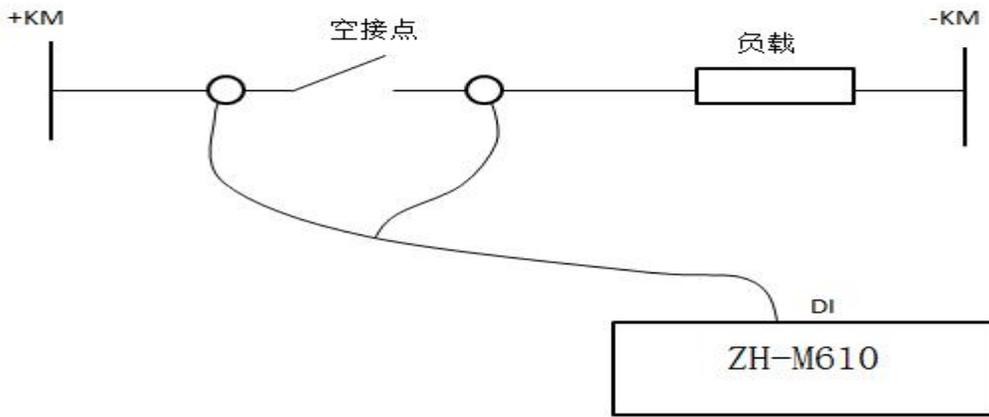


图 2.5.3-2 硬节点有源接法

3) 硬节点开出接法

硬节点开出接口采用 2 芯航插，输出时不分极性不带电压。

2.5.4. 航空插座接口接线说明

DEM5000S 使用的是 2 芯航插接口，红色为信号正 (+)，黑色为信号负 (-)。



图 2.5.4 航空插座接口接线说明

2.5.5. 同步设定

在【试验配置】-【IEC61850-9-2】报文下，可在【同步标记】下进行 SV 的同步设定，1 代表同步，0 代表丢失同步信号。

2.5.6. 检修设置

在【试验配置】-【GOOSE】报文下，可在【测试标记】下进行 GOOSE 报文的检修位设定，false 为不置为检修状态，true 为置为检修状态(测试模式)

2.5.7. 整分触发

整分触发为装置在对时稳定的情况下当发生时间的分翻转时进行状态的翻转，该功能不同于分脉冲触发。

3. 接口及按键说明

3.1. 外观布局

3.1.1. DEM5000S 外观图示



3.1.2. DEM5000S 外观说明

编号	接口名称	功能
1	光发送串口	ST 接口，用于发送标准 FT3、扩展 FT3 及 DL/T 282 报文，也可输出 IRIG-B、PPS 等对时信号
2	光接收串口	ST 接口，用于接收标准 FT3、扩展 FT3 及 DL/T 282 报文，也可接收 IRIG-B、PPS 等对时信号
3	硬节点开出接口	航插接口，控制硬节点开出信号
4	硬节点开入接口	航插接口，测量硬节点开入信号
5	光网口 1	LC, 100M 接口，用于 SV、GOOSE 报文的发送和接收
6	光网口 2	LC, 100M 接口，用于 SV、GOOSE 报文的发送和接收
7	光网口 3	LC, 100/1000M 自适应接口，用于 SV、GOOSE 报文的发送和接收
8	防撞包边	减弱或缓冲设备受到撞击时所受到的伤害
9	开机/关机按钮	设备开机及关机按钮
10	功能按键	请见 3.1.4 按键说明
11	充电接口	通过外部电源对设备进行充电
12	开机电量指示灯	设备开机之后该灯点亮；电量高于 20%为绿色，低于 20%为红色
13	关机电量指示灯	仅用于设备关机状态下指示，电量高于 20%为绿色，低于 20%为红色
14	调试串口	用于开发人员对设备进行调试的接口
15	调试网口	用于开发人员对设备进行调试的接口
16	USB 接口	可导入 SCD 文件并可导出图片、试验报告等文件，必须使用 FAT32 格式的 U 盘，不支持 NTFS 格式的 U 盘
17	接口指示灯	用于指示对应接口的状态。具体含义见 3.1.3 设备指示灯说明
18	型号贴膜	显示设备型号及公司名称
19	手带	单手操作设备时的辅助设施
20	显示屏	7 寸 LCD 显示屏，支持触控操作
21	名称贴膜	显示装置的名称

3.1.3. 设备指示灯说明

序号	指示灯名称	说明
1	光发送串口指示灯	绿色指示灯，无数据时常灭，发送报文时快闪，输出时间信号时按照 1 次/每秒频率闪烁
2	光接收串口指示灯	绿色指示灯，无数据时常灭，接收到报文时快闪，接收到时间信号时按照 1 次/每秒频率闪烁
3	硬节点开出指示灯	绿色指示灯，输出闭合信号时点亮
4	硬节点开入指示灯	绿色指示灯，侦测到闭合信号时长亮
5	光网口 1 TX 指示灯	橙色指示灯，无数据发送时，指示灯不亮，有数据发送时闪烁
	光网口 1 RX 指示灯	绿色指示灯，协商成功后指示灯长亮，接收到数据时指示灯闪烁
6	光网口 2 TX 指示灯	橙色指示灯，无数据发送时，指示灯不亮，有数据发送时闪烁
	光网口 2 RX 指示灯	绿色指示灯，协商成功后指示灯长亮，接收到数据时指示灯闪烁
7	光网口 3 TX 指示灯	橙色指示灯，无数据发送时，指示灯不亮，有数据发送时闪烁
	光网口 3 RX 指示灯	绿色指示灯，协商成功后指示灯长亮，接收到数据时指示灯闪烁

3.1.4. 按键说明

序号	按键名称	说明
1	电源键	开机及关机按钮，具体可参见开机及关机说明
2	+	在【试验配置】的【导入 SCL】的 SCD 文件图形化显示界面可进行放大操作 在【光数字测试】模块设置【变化步长】后可进行增加步长操作 同时按下+键和-键可进行屏幕截图操作
3	-	在【试验配置】的【导入 SCL】的 SCD 文件图形化显示界面可进行缩小操作 在【光数字测试】模块设置【变化步长】后可进行减少步长操作 同时按下+键和-键可进行屏幕截图操作
4	▲	在主界面可在模块之间进行切换 在各模块界面可在工具按钮之间进行切换
5	◀	在主界面可在模块之间进行切换 在各模块界面可在工具按钮之间进行切换
6	▶	在主界面可在模块之间进行切换 在各模块界面可在工具按钮之间进行切换
7	▼	在主界面可在模块之间进行切换 在各模块界面可在工具按钮之间进行切换
8	OK	确认选择按钮
9	ESC	退出界面按钮

3.2. 开机关机熄屏截图

3.2.1. 开机

在关机状态下，长按电源键 4 秒钟，此时电源指示灯点亮，屏幕出现产品 LOGO 并开始初始化，大约 1 分钟后进入主界面。

3.2.2. 关机及重启

在开机状态下，长按电源键 3 秒钟，出现关机对话框，选择关机或重启即可关机或重启设备。

在开机状态下，长按电源键 6 秒钟，设备会强制关机。

在开机状态下，当电池电量低于 20%或 10%时，会弹出低电量提醒。

在开机状态下，当电池电量低于 5%时，会弹出关机提示框，如果此时不接入外部电源适配器进行充电，则设备会在 1 分钟后关机。

3.2.3. 暗屏锁屏

在开机状态下，当屏幕没有任何操作达到设定的时间时，设备会进入暗屏状态；

在开机状态下，按一下电源键，设备进入锁屏状态，此时设备及程序仍在运行，只关掉屏幕显示；在

锁屏状态下按一下电源键，则设备重新点亮屏幕显示。同时，当屏幕没有任何操作达到设定的时间时，设备也会自动进入锁屏状态。

可通过【系统设置】内的【通用设置】可设置暗屏及锁屏的时间。

3.2.4. 截图

在设备开机状态下，在任何界面同时按下键盘+键和键盘-键即可进行截图操作，截图图片默认保存在C:盘内，通过【文档管理】内的【截图管理】可查看保存的截图图片并可将图片导出到U盘。

4. 技术参数

4.1. 环境条件

- 正常工作温度：-5~45℃；
- 极限工作温度：-10~50℃；
- 贮存及运输：-25~70℃；
- 相对湿度：5%~95%；
- 大气压力：80~110kPa。

4.2. 电源

- 电池：4V, 16000mAh 聚合物锂电池组
- 电源适配器：

输入：交流 100-240V, 50-60Hz, 0.55A

输出：直流 5V, 4A

- 工作时长：大约 5.5 小时
- 整机运行最大功耗：7W

4.3. 屏幕规格

- 大小 7 英寸，分辨率 1024*600

4.4. 外形尺寸及颜色

- 外形尺寸(长×宽×高)：239mm×41mm×170mm；
- 颜色：蓝色；

5. 模块功能

5.1. 主界面

装置开机之后会直接进入主界面，主界面显示【状态栏】及装置的主要【功能模块】



图 5.1 主界面

【状态栏】

通过状态栏可查看当前设备的电量、对时状态、U 盘、SD 卡状态、时间及运行模块

【功能模块】

通过主界面可查看测试仪的功能模块并可直接进入相应模块

5.2. 状态栏图标



图 5.2 状态栏图标

状态栏图标主要包括：当前设备的运行模块显示、电量显示、对时状态显示、U 盘状态显示、SD 卡状态显示、系统时间显示。

- ① 有模块后台运行时，显示相应模块的图标；
- ② 识别到接入的 U 盘时显示，未识别到 U 盘时不显示；
- ③ SD 卡正常运行时显示，SD 卡异常或不存在时显示为 X；
- ④ 显示当前设备的对时状态；
- ⑤ 显示当前设备的电池电量；
- ⑥ 显示当前设备是否处于充电状态；
- ⑦ 显示当前设备的时间；

5.3. 试验配置

试验配置对所需进行的试验进行参数相关的配置，包括 SV 及 GOOSE 控制块的选择、端口的选择、控制块参数的配置



图 5.3-1 试验配置界面

【报文规范选择】

可选 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282、GOOSE 报文类型

【采样值设置】

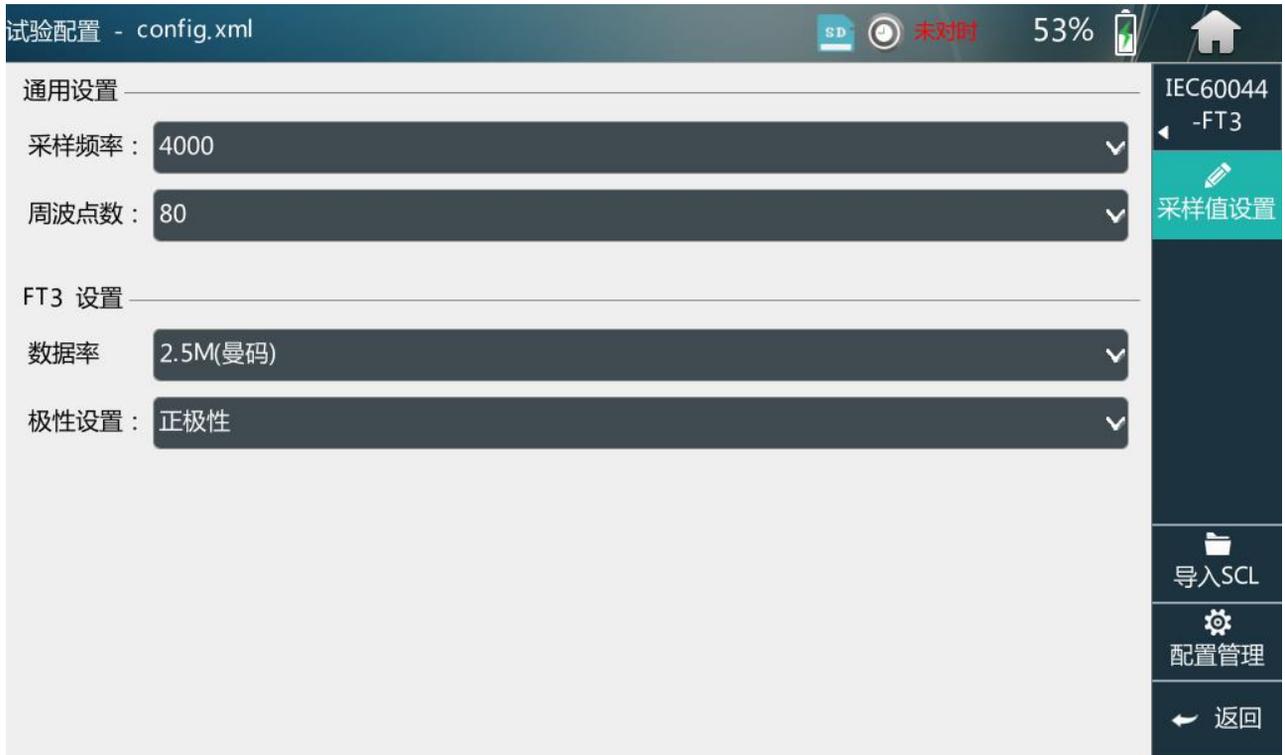


图 5.3-2 采样值设置界面

IEC61850-9-2 报文可设置采样频率和周波点数，采样频率支持 4000, 6400, 12800 三种；

IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282 报文可设置采样频率、周波点数、数据率、极性，采样频率支持 4000, 6400, 12800 三种，数据率支持 5M 曼码、10M 曼码、4M UART 码，6M UART 码，8M UART 码；极性可设置为正极性和负极性；

【开关量设置】



图 5.3-3 开关量设置界面

当报文类型为 GOOSE 报文时，可进行开入量绑定设置，可将开入量 A-开入量 G 绑定在任意 GOOSE 控制块的任意单点或双点通道上，但每个开入量仅可绑定在一个通道上，每个通道也仅可绑定一个开入量；

硬节点开入不可进行绑定操作；

【添加删除清空】

可对 SV 及 GOOSE 报文控制块进行添加、删除、清空操作；

【导入 SCL 文件】

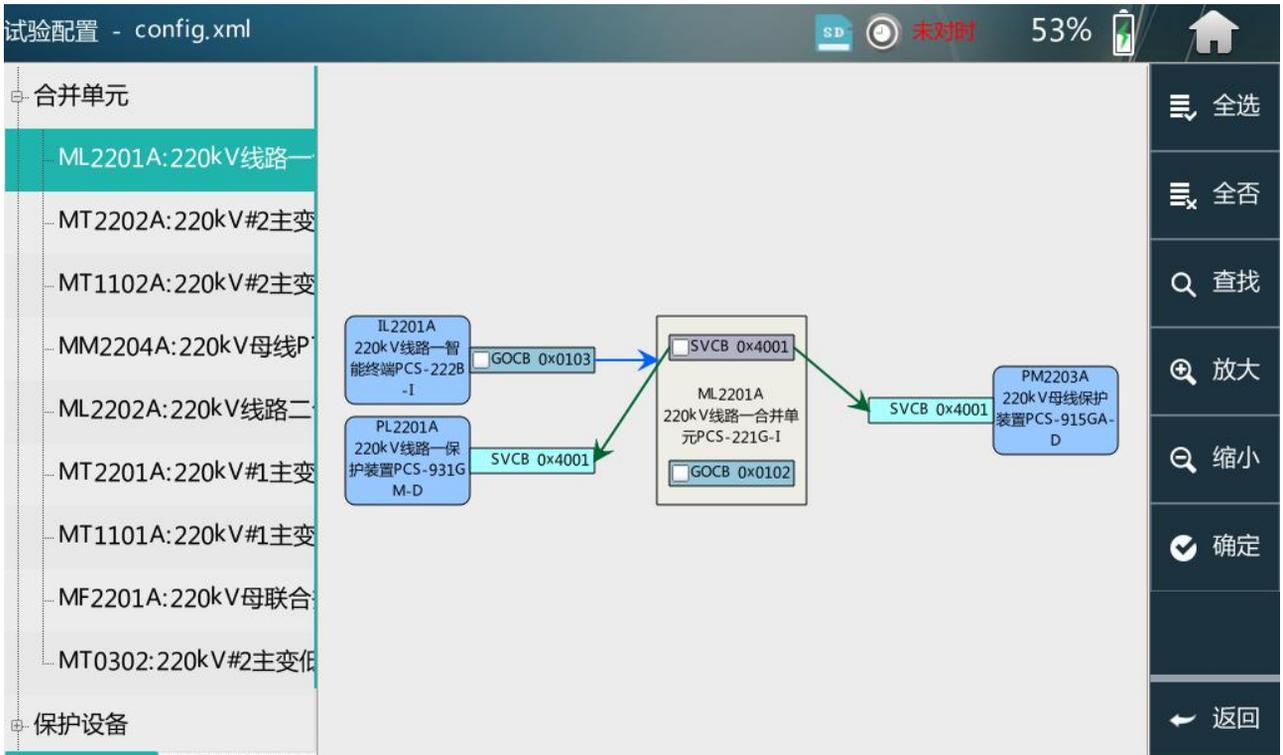


图 5.3-4 导入 SCL 界面

可导入 SCD 文件并图形化显示；

【全选全否】

可对当前界面的 SV 及 GOOSE 控制块进行全部选中或全部不选中操作；

【查找】



图 5.3-5 查找界面

支持以 IED 名称或 APPID 方式查找 IED 设备或具体的 SV/GOOSE 控制块；

【放大缩小】

通过点击按键的+、-按键或点击放大、缩小按钮可进行当前虚端子接线图的放大及缩小操作；

【IED 接线图】

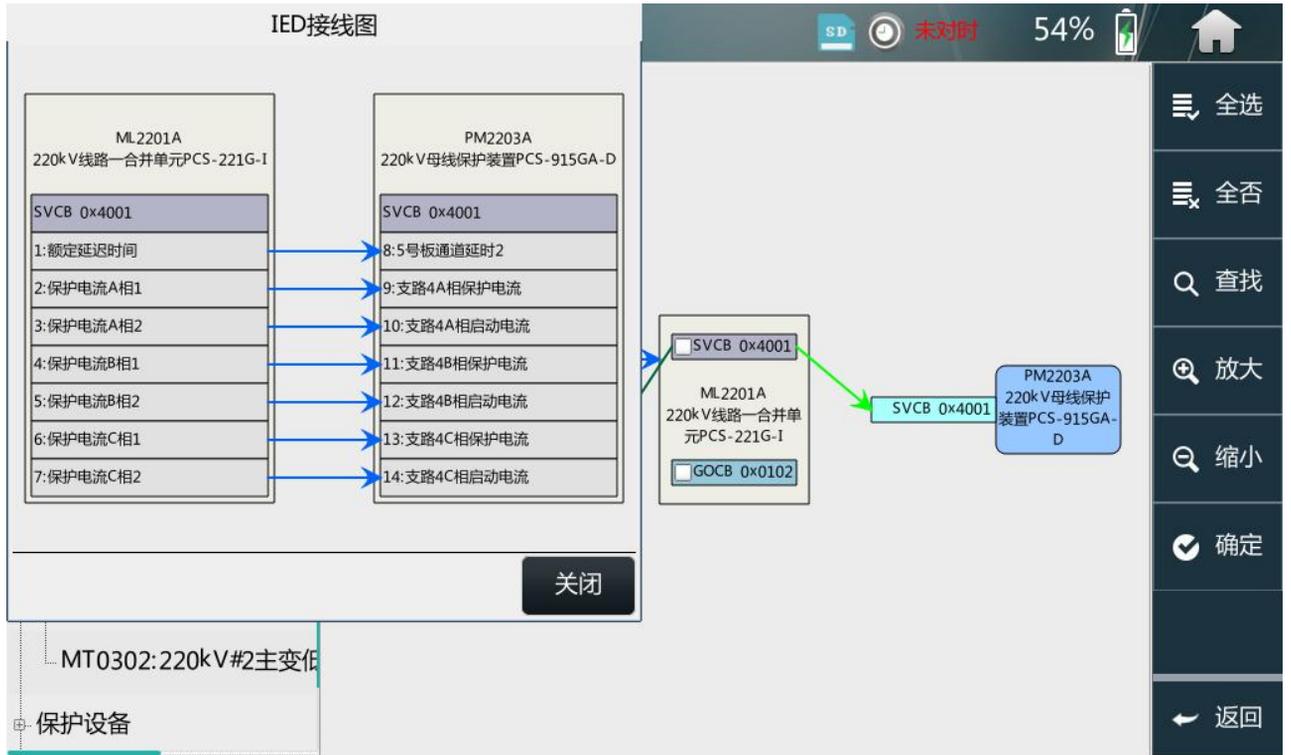


图 5.3-6 IED 接线图界面

点击虚端子接线图上的带箭头的指示线，会弹出 IED 接线图详情，可查看每个控制块订阅的具体通道；

【配置管理】

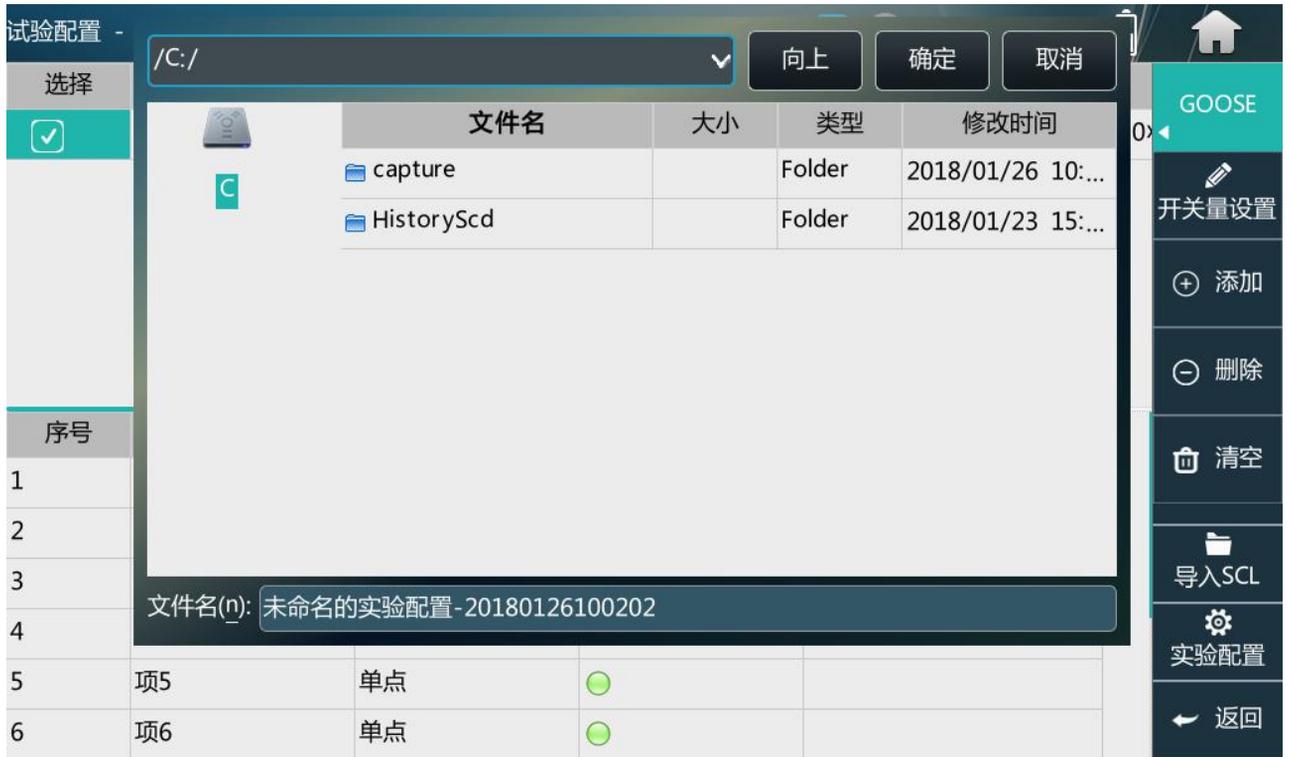


图 5.3-7 配置管理界面

该功能可将当前配置的控制块、状态序列保存为工程文件，方便以后定检、检修时打开使用；

【报文侦测】

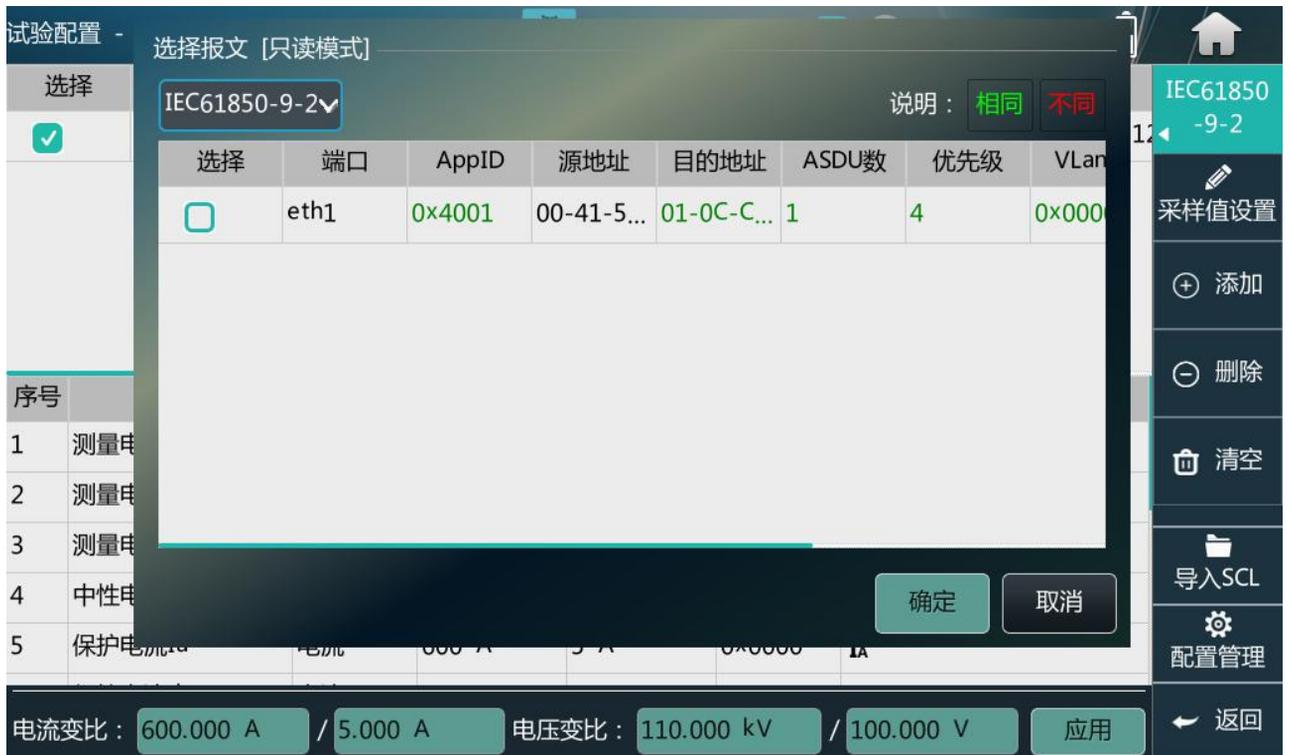


图 5.3-8 报文侦测界面

对当前设备接收到的报文进行侦测，支持对 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、

IEC60044-282、GOOSE 报文进行侦测，当侦测到的报文参数与试验配置内不一致时，以红色显示，与试验配置内相同的部分以绿色显示。

报文侦测支持将侦测到的报文直接导入到实验配置然后发送出去。

【变比设置】

试验配置支持进行电流变比及电压变比的设定。当有多个控制块时，需要对每个控制块单独进行电流变比及电压变比的设定。当修改了电流变比及电压变比的设置后，需要点击应用按钮才可生效。

【端口设定】

IEC61850-9-2 及 GOOSE 报文支持通过光网口发出，DEM5000S 具有三个光网口，因此 IEC61850-9-2 及 GOOSE 报文可选择通过光网口中的一个或多个同时进行发送，SV 和 GOOSE 报文可选择通过不同的端口发出，也可选择通过同一个端口进行发出；

IEC60044-EXT、IEC60044-FT3 及 IEC60044-282 支持通过光串口发出，由于 IEC60044-EXT、IEC60044-FT3 及 IEC60044-282 只支持点对点模式，因此每个光发送串口只支持发送一个控制块；

5.4. 报文分析

报文分析对装置接收到的报文进行解析及分析



图 5.4-1 报文分析界面

【实时流量】

可查看当前设备收到的 SV 及 GOOSE 报文的 APPID、描述、整秒偏差、丢包数、流量、总包数、合格率

【重计数】

将当前接收到的包数清零并重新开始包计数

【串接监听】



图 5.4-2 串接监听设置

串接监听是为了实现不中断现场数据传输的情况下对数据进行分析的功能。当勾选了串接监听功能后，装置会将当前接收到的报文不做任何处理直接转发出去，同时通过对报文进行分析来进行故障原因的查找及分析。

选择光网口 1，则设备会将光网口 1 接收到的报文通过光网口 1 的发送口转发出去；选择光网口 2，则设备会将光网口 2 接收到的报文通过光网口 2 的发送口转发出去；选择光网口 3，则设备会将光网口 3 接收到的报文通过光网口 3 的发送口转发出去；选择光串口 1，则设备会将光串口 1 接收到的报文通过光发送串口转发出去。

【告警】

当设备侦测到接收到的报文发生了丢包、超时、报文重复、丢失同步信号、采样无效、测试模式、采样频率抖动、发送延时偏离、采样率不一致等异常时会给出告警提示，方便现场人员进行故障原因的排查。

【SV 报文】



图 5.4-3 SV 报文分析界面

可查看选中的 SV 控制块的波形、向量、序量、谐波、当前值、功率、双 AD 偏差、报文属性、发送均匀度、控制块参数等信息

- 1) 波形：波形是根据采样点描绘出来的，采样点越多，波形就越接近真实细节，通道的数值是依据变比值解析得到的，如果接收到的值不正确，请确认变比是否正确
- 2) 向量：勾选三个通道，可以直观查看幅值相位、实部虚部以及相量图
- 3) 序量：勾选一组三相电压电流值，可以解析正序负序零序值
- 4) 谐波：分析所有电压电流通道的谐波值，分析次数可以达到 39 次
- 5) 当前值：显示所有通道的幅值及相位、频率
- 6) 功率：勾选一组电压值与一组电流值，软件会自动计算总功、有功、无功功率
- 7) 双 AD 偏差：如果当前控制块是双 AD 采样，则可以进入此界面进行两个通道的对比分析，该功能只在控制块包含双 AD 通道时才可用
- 8) 报文：对报文按照 IEC61850 协议进行分段解析
- 9) 发送均匀度：查看原始报文的发送间隔是否合格
- 10) 控制块参数：查看控制块的参数，包括 MAC 地址、VLAN、ASDU Num、同步状态等

【GOOSE 报文】

可查看选中的 GOOSE 控制块的当前值、序列曲线、报文属性、报文等信息

- 1) 当前值：用于查看解析得到的各个通道的值

通道	类型	值
1-项1	单点	0 (false)
2-项2	单点	0 (false)
3-项3	单点	0 (false)
4-项4	单点	0 (false)
5-项5	单点	0 (false)
6-项6	单点	0 (false)
7-项7	单点	0 (false)
8-项8	单点	0 (false)
9-项9	单点	0 (false)
10-项10	单点	0 (false)

图 5.4-4 GOOSE 报文-当前值

2) 序列曲线：查看控制块的变位情况，以直线的方式描绘展现



图 5.4-5 GOOSE 报文-序列曲线

3) 属性：解析原始报文的 MAC 地址、VLAN、数据集、存活时间等

条目	值	属性
源MAC地址	00-41-5A-59-48-44	←
组播MAC地址	01-0C-CD-01-00-01	<input checked="" type="checkbox"/> 实时刷新
VLAN	PRI=4, CFI=0, VID=0x0000	
GOOSE ID	GoId	
数据集	DataSet	
配置版本号	0	
实验模式	false	
Need Comm	False	
存活时间	10000 ms	
		← 返回

图 5.4-6 GOOSE 报文-报文属性

4) 报文详情：查看原始报文

域	值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ethernet		01	0C	CD	01	00	01	00	41	5A	59	48	44	81	00	80
IEC-GOOSE		88	B8	10	01	00	63	00	00	00	00	61	59	80	07	67
APPID:	0x1001	63	62	52	65	66	81	02	27	10	82	07	44	61	74	61
APP Length:	99	65	74	83	04	47	6F	49	64	84	08	59	E5	C7	4D	00
Reserved1:	0x0000	00	00	85	01	01	86	02	01	DC	87	01	00	88	01	00
Reserved2:	0x0000	01	00	8A	01	0A	AB	1E	83	01	00	83	01	00	83	01
PDU		83	01	00	83	01	00	83	01	00	83	01	00	83	01	00
PDU Length:	89	01	00	83	01	00										
GCRef:	gocbRef															
Alive Time:	10000(ms)															

图 4.7-7 GOOSE 报文-报文详情

【实时刷新】

当勾选了实时刷新后，界面按照 5.18 系统设置内设定的刷新间隔进行刷新，不勾选实时刷新时，界面停止在当前界面不进行刷新。

【采样值一次值二次值】

智能变电站内设备间报文之间传输采用的是一次值，二次值是根据试验配置内的变比参数进行换算得到的数值，采样值是根据一次值进行换算得到得数值，采样值和一次值之间的换算关系是：

电流通道：一次值 ÷ 采样值=1mA

电压通道：一次值 ÷ 采样值=10mV

【基波有效值真有效值瞬时值】

基波有效值：任意周期信号，可以分解为基波与谐波的线性叠加。基波频率等于信号频率，谐波频率为基波频率的整数倍。基波的方均根值就是基波有效值。

真有效值：真有效值是原始信号在一个周期内的等间隔采样（采样频率足够高）得到的所有数据的方均根值。

瞬时值：当前采样值的实时幅值、相位、频率

【配置】

勾选需要查看或进行分析的

5.5. 手动试验

手动试验可进行 SV 报文及 GOOSE 报文的发送并可模拟异常报文输出。

手动实验只能对映射的 SV 通道和绑定的 GOOSE 通道的当前状态值进行修改，而光数字实验可以对任意 SV 通道和 GOOSE 通道进行修改；具体的使用方式和光数字试验相同。



图 5.5-1 手动试验

5.6. 状态序列

状态序列可设定多个状态，每个状态均可设定 SV 报文的幅值、相位、频率及 GOOSE 报文的通道值，并可设定每个状态的触发方式。

状态序列只能对映射的 SV 通道和绑定的 GOOSE 通道的当前状态值进行修改，而光数字状态序列可以对任意 SV 通道和 GOOSE 通道进行修改；具体的使用方式和光数字状态序列相同。

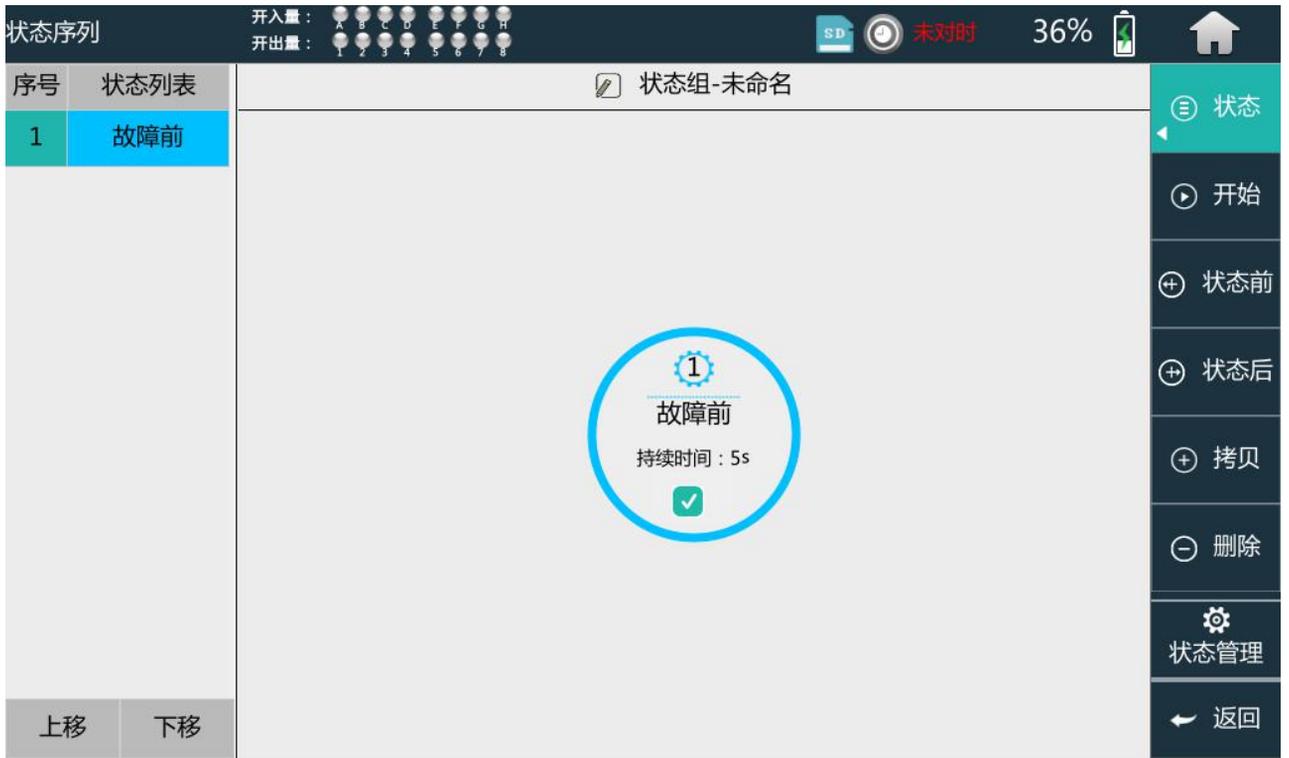


图 5.6-1 状态序列

5.7. 光数字试验

光数字试验可进行 SV 报文及 GOOSE 报文的发送并可模拟异常报文输出



图 5.7-1 光数字试验界面

【报文规范查看】

光数字试验模块的 SV、GOOSE 控制块及端口信息均和 [5.3 试验配置](#) 内的设置保持一致。因此，光数字试验模块只可进行 SV、GOOSE 控制块的查看，不可对 SV、GOOSE 控制块的数量及端口信息进行设置。

在 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282 报文类型下可任意修改任意通道的幅值、相位、频率。

在 GOOSE 报文类型下可直接进行通道的变位。

【全部等幅值全部零幅值】

选中某个电流通道或电压通道，然后点击**幅值/时间**栏，可选择全部等幅值或全部零幅值。

全部等幅值：将所有相同类型的通道幅值修改为和选中的电流通道或电压通道的幅值一致；

全部零幅值：将所有相同类型的通道幅值修改为 0A 或 0V；



图 5.7-2 全部等幅值全部零幅值选择界面

【正序负序零序】

选中某个电流通道或电压通道，然后点击**幅值/时间**栏，可选择正序负序或零序。

【变化步长】

变化步长可设定为幅值、频率、相位，通过键盘的+、-进行步长的变化；选中某个电流通道或电压通道，然后点击**变化步长**栏，即可选择变化步长的类型并可进行全部等步长/全部零步长操作。



图 5.7-3 变化步长类型设置界面

【即时修改点击下载】

DEM5000S 支持两种修改模块，即即时修改和点击下载。当选择即时修改时，所有更改的数据即刻下发生效，当选择点击下载时，所有更改的数据在点击点击下载按钮后才会下发生效。

注：即时修改和点击下载同时控制 SV 报文和 GOOSE 报文。

【日志】

日志模块用于记录开入量变位的动作信息及动作时间

注：

- 1) 日志模块仅记录在试验配置内做了开入量绑定的开入量通道的动作信息及动作时间；
- 2) 光数字试验模块必须处于运行状态，日志模块才能正常工作；
- 3) 光数字试验模块仅支持开入量 A-开入量 G 的开入量侦测；

【故障计算】

内置各种状态条件下的计算公式，设置好相关故障条件后点击确定，即可将 SV 报文内的电压电流幅值、相位更改为故障后的条件。



图 5.7-4 故障计算设置界面

【异常模拟】

DEM5000S 支持模拟多种异常的 SV、GOOSE 报文进行输出；

- 1) SV 异常：品质测试、发送频率抖动、延时异常、失帧异常、失步异常、序号跳变、错值测试；

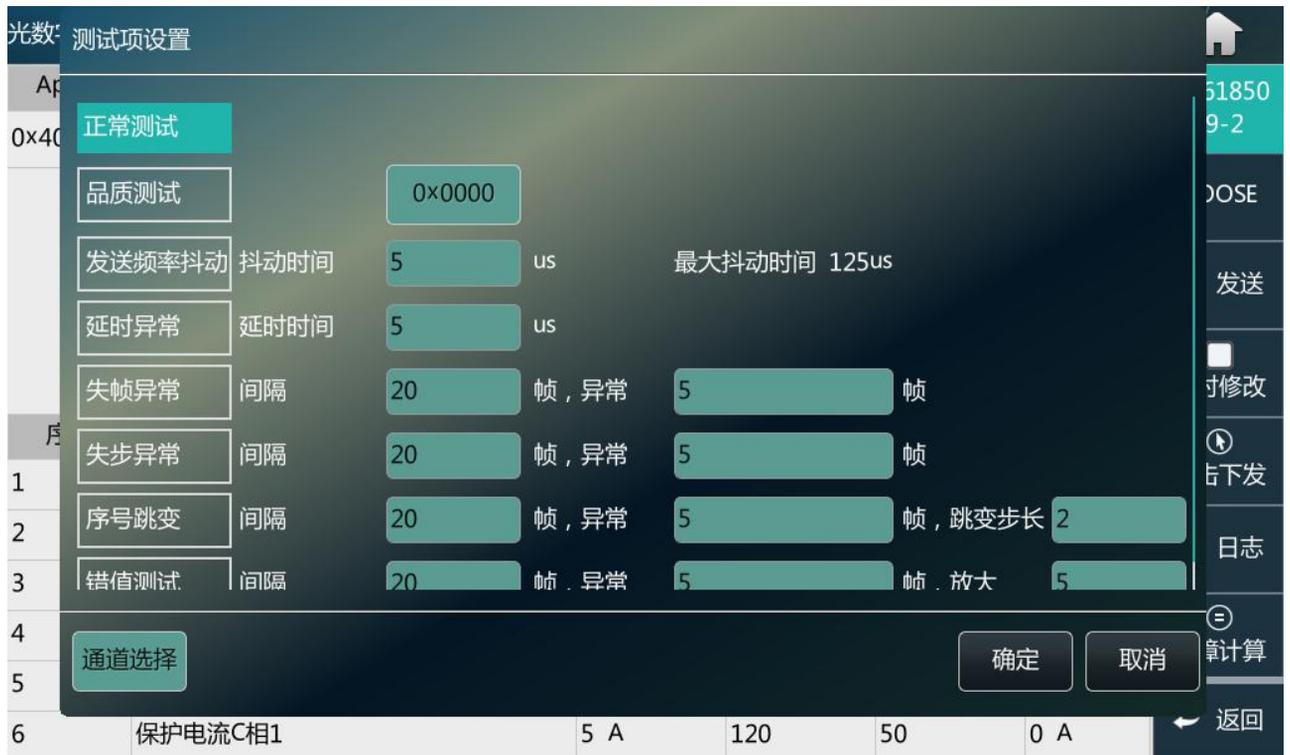


图 5.5-5 SV 异常设置界面

- 品质测试：可修改 SV 通道的品质位，模拟无效、检修等各种品质异常
- 发送频率抖动：模拟 SV 报文发送间隔的抖动
- 延时异常：模拟 SV 报文延时通道的延时发生异常
- 失帧异常：模拟 SV 报文丢包
- 失步异常：模拟 SV 报文丢失同步信号
- 序号跳变：模拟 SV 报文采样序号的不连续变化
- 错值测试：模拟 SV 采样值的错误，可放大或缩小

2) GOOSE 异常：心跳抖动、发送频率抖动、检修异常、状态虚变、失帧异常、序号跳变。

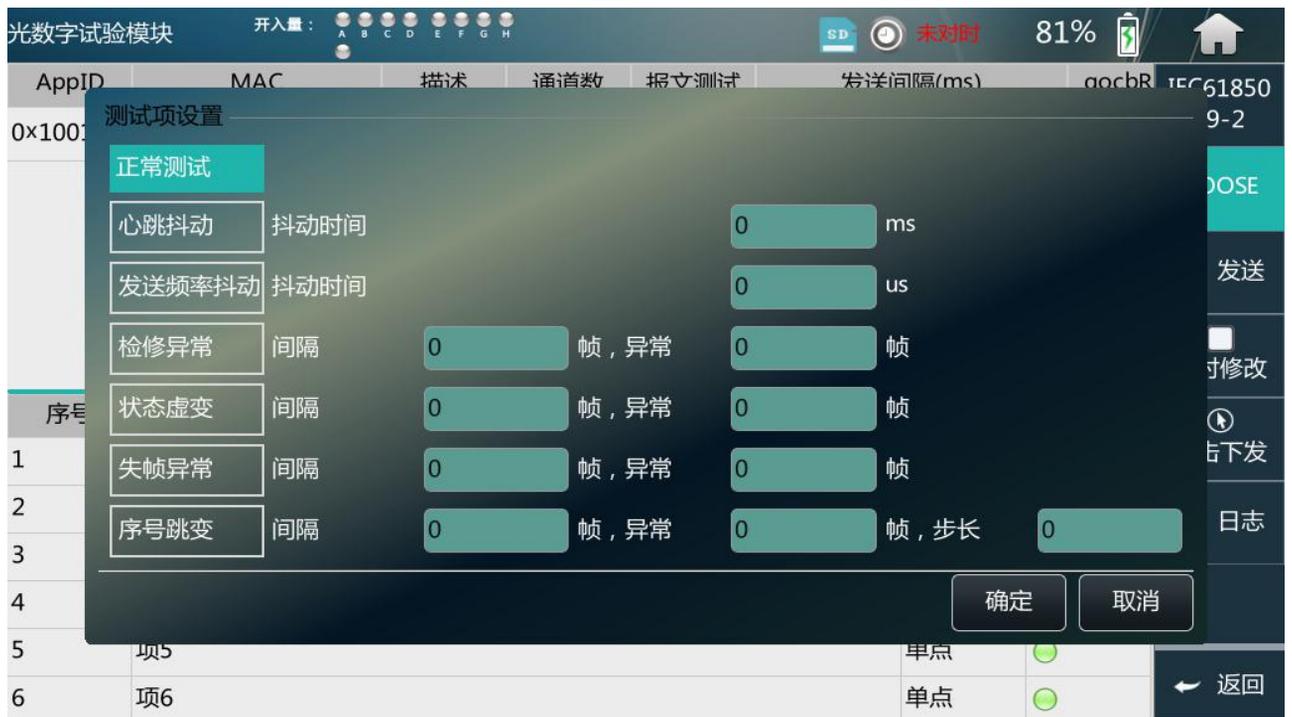


图 5.5-6 GOOSE 异常设置界面

- 心跳抖动：模拟 GOOSE 报文心跳报文变化抖动
- 发送频率抖动：模拟 GOOSE 报文发送间隔抖动
- 检修异常：模拟检修模式的 GOOSE 报文
- 状态虚变：模拟异常的 GOOSE 变位，即 GOOSE 通道的值没发生变化，stNum 却增加
- 失帧异常：模拟 GOOSE 报文丢包
- 序号跳变：模拟 GOOSE 报文的 sqNum 值异常变化

注：异常设置既可在开始试验之前进行设置，也可在试验进行过程中进行修改

【发送】

通过发送/停止按钮进行试验的开始和结束

【开入量指示灯说明】

若 GOOSE 通道在 [5.3 试验配置](#) 内进行了开入量绑定操作，当设备侦测到该通道发生了变位，则其对应的开入量指示灯会进行相应的变色，可方便直观的看到发生了变位的通道。



图 5.5-7 开入量指示灯界面

5.8. 光数字状态序列

光数字状态序列可设定多个状态，每个状态均可设定 SV 报文的幅值、相位、频率及 GOOSE 报文的通道值，并可设定每个状态的触发方式

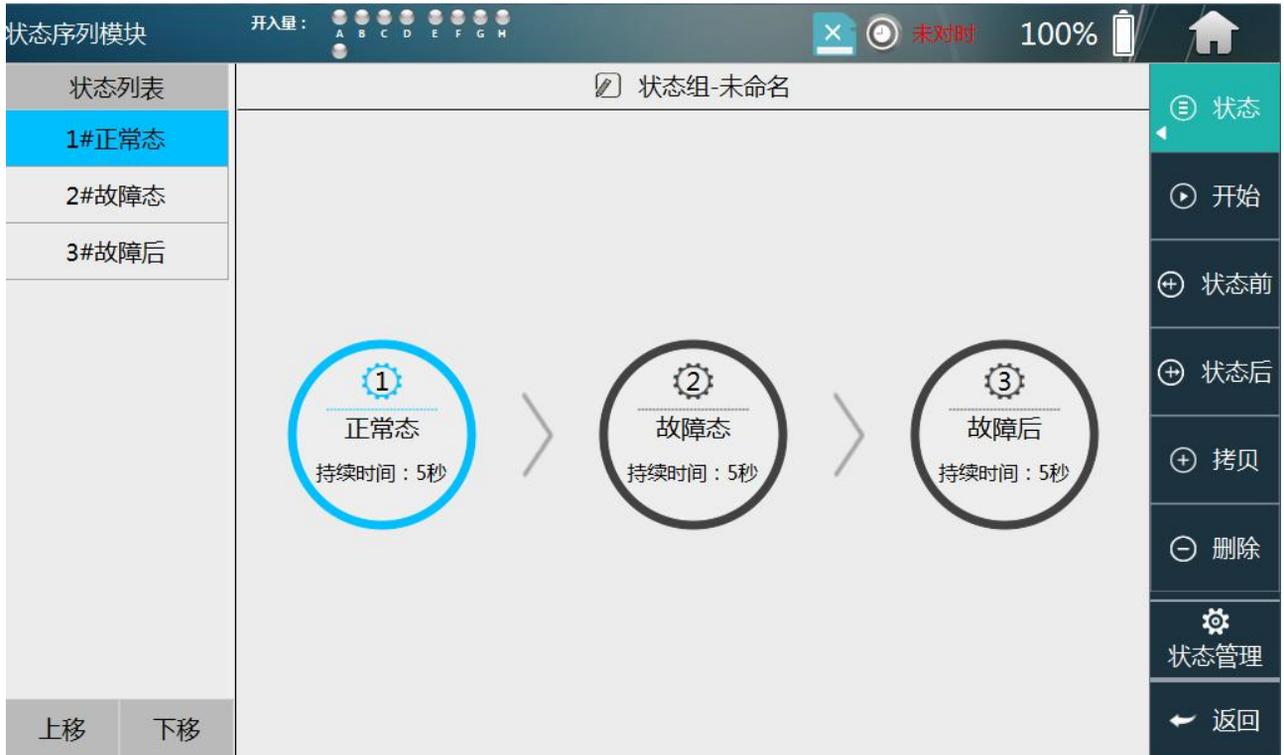


图 5.8-1 光数字状态序列

【状态、日志、报告】

可切换查看试验状态、试验日志、试验报告

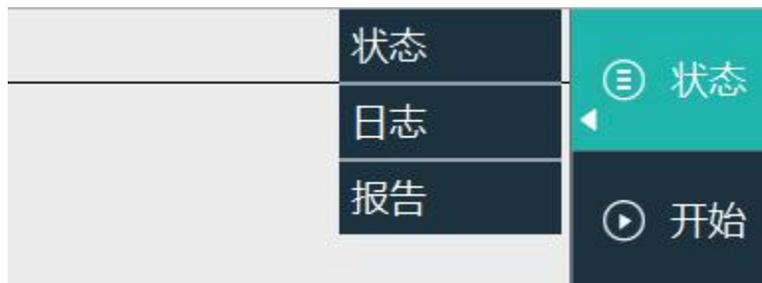


图 5.8-2 状态、日志、切换

【状态增删】

支持一键添加、删除或拷贝状态

注：1、状态前指在当前状态之前添加一个状态

2、状态后指在当前状态之后添加一个状态

3、拷贝状态默认拷贝到当前状态之后

【状态设置】

点击状态列表下的状态名称或圆形状态图均可进入当前状态设置界面

状态列表	AppID	通道数	描述				IEC61850 -9-2
1#正常态	0x4001	24	ML2201A:220kV线路一合并单元PCS-221G-I				
2#故障态	0x4002	24	MT2202A:220kV#2主变高压侧合并单元PCS-221G-I				GOOSE
3#故障后							
			序号	通道名称	幅值	相位(°)	频率(Hz)
			1	额定延迟时间	8620586...	-----	-----
			2	保护电流A相1	5 A	0	50
			3	保护电流A相2	5 A	0	50
			4	保护电流B相1	5 A	-120	50
			5	保护电流B相2	5 A	-120	50
			6	保护电流C相1	5 A	120	50
			7	保护电流C相2	5 A	120	50

图 5.8-3 状态设置

- 1) 可对 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282/GOOSE 控制块中的各通道值进行设置
- 2) 触发设置：
 - A、支持状态名修改
 - B、支持多种触发模式设置，包括：持续时间触发、开入量限时触发、开入量不限时触发、按键触发、整分触发



图 5.8-4 触发设置

【状态管理】

支持状态组管理，可以新建或打开一个新的状态组，也可删除或保存当前状态组



图 5.8-5 状态管理

注：保存的状态序列存放于 SD 内

5.9. 谐波测试

谐波试验可进行 SV 控制块的电压或电流通道的 1-39 次谐波的含有率设置，并可设定变化步长



图 5.9-1 谐波测试界面

【报文类型支持】

支持对 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282 报文进行谐波叠加输出测试

【通道选择】

在 [5.3 试验配置](#) 内进行控制块配置时，装置会默认给控制块的每个通道进行电压电流的映射，在谐波测试模块，谐波的含有率是按照电压电流通道进行叠加输出，而非按照控制块的通道进行叠加输出。

支持 Ua, Ub, Uc, Uz, Ia, Ib, Ic 通道进行谐波叠加，既可叠加在某一个通道上，也可同时叠加在多个通道甚至所有通道上。

【谐波次数设定】

所有的通道均可进行 2-63 次谐波设置；幅值、相位、谐波含有率、变化步长可设

【应用到其他】

将某个电压通道上设置的谐波次数及含有率复制到其他所有的电压通道上；将某个电流通道上设置的谐波次数及含有率复制到其他所有的电流通道上

【发送】

通过发送/停止按钮进行试验的开始和结束

【即时修改点击下发】

DEM5000S 支持两种修改模块，即即时修改和点击下发。当选择即时修改时，所有更改的数据即刻下发生效，当选择点击下发时，所有更改的数据在点击点击下发按钮后才会下发生效。

5.10. 滑差试验

滑差试验可用于校验动作值下的动作时间的准确度

选择	AppID	通道数	描述	IEC61850-9-2	IEC61850-9-2	
<input type="checkbox"/>	0x4001	12		IEC60044-EXT	发送	
<input type="checkbox"/>	0x4002	12		IEC60044-FT3	日志	
				IEC60044-282	变化配置	
序号	通道名	幅值/时间	相位(°)	频率(Hz)	变	故障计算
1	测量电流Ia	5 A	0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	测量电流Ib	5 A	-120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	测量电流Ic	5 A	120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	中性电流	5 A	0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	保护电流Ia	5 A	0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	保护电流Ib	5 A	-120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	返回

图 5.10-1 滑差试验

【报文类型】

支持 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282 四种报文类型的滑差试验

【日志】

日志模块用于记录开入量变位的动作信息及动作时间

注：

- 1) 日志模块仅记录在试验配置内做了开入量绑定的开入量通道的动作信息及动作时间；
- 2) 滑差试验模块必须处于运行状态，日志模块才能正常工作；
- 3) 光数字试验模块仅支持开入量 A-开入量 G 的开入量侦测；

【变化配置】

变化设置

变化类型：支持电压幅值、电流幅值、频率的滑差试验

变化项目

变化初值：滑差试验初始电压幅值、电流幅值或频率

变化末值：滑差试验终止电压幅值、电流幅值或频率

初值时间：滑差试验初始变化值的持续时间

末值时间：滑差试验终止变化值的持续时间

滑差变化步长：滑差试验变化值单位时间内的变化数值即滑差斜率

开入量

开入量逻辑：支持逻辑或、逻辑与的开入量逻辑设置



图 5.10-2 滑差试验变化配置

【故障计算】

内置各种状态条件下的计算公式，设置好相关故障条件后点击确定，即可将 SV 报文内的电压电流幅值、相位更改为故障后的条件。

【发送】

通过发送/停止按钮进行试验的开始和结束

【滑差通道的选择】

在滑差主界面可设置需要滑差变化的通道

滑差试验

SD 未对时 99%

选择	AppID	通道数	描述			IEC61850
<input type="checkbox"/>	0x40A4	21	YC22LN2MUA:220kV神农线合并单元A			-9-2
						发送
						日志
						变化配置
序号	通道名	幅值/时间	相位(°)	频率(Hz)	变	故障计算
1	合并器额定延时	50 us	-----	-----		
2	保护电流A相1	5 A	0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	保护电流A相2	5 A	0	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	保护电流B相1	5 A	-120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	保护电流B相2	5 A	-120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	保护电流C相1	5 A	120	50	<input checked="" type="checkbox"/>	

返回

图 5.10-3 滑差变化通道选择

5.11. 递变实验

递变实验的用途和滑差实验类似，但递变实验中初值到末值变化的每个定值都会完整的发送一段报文。

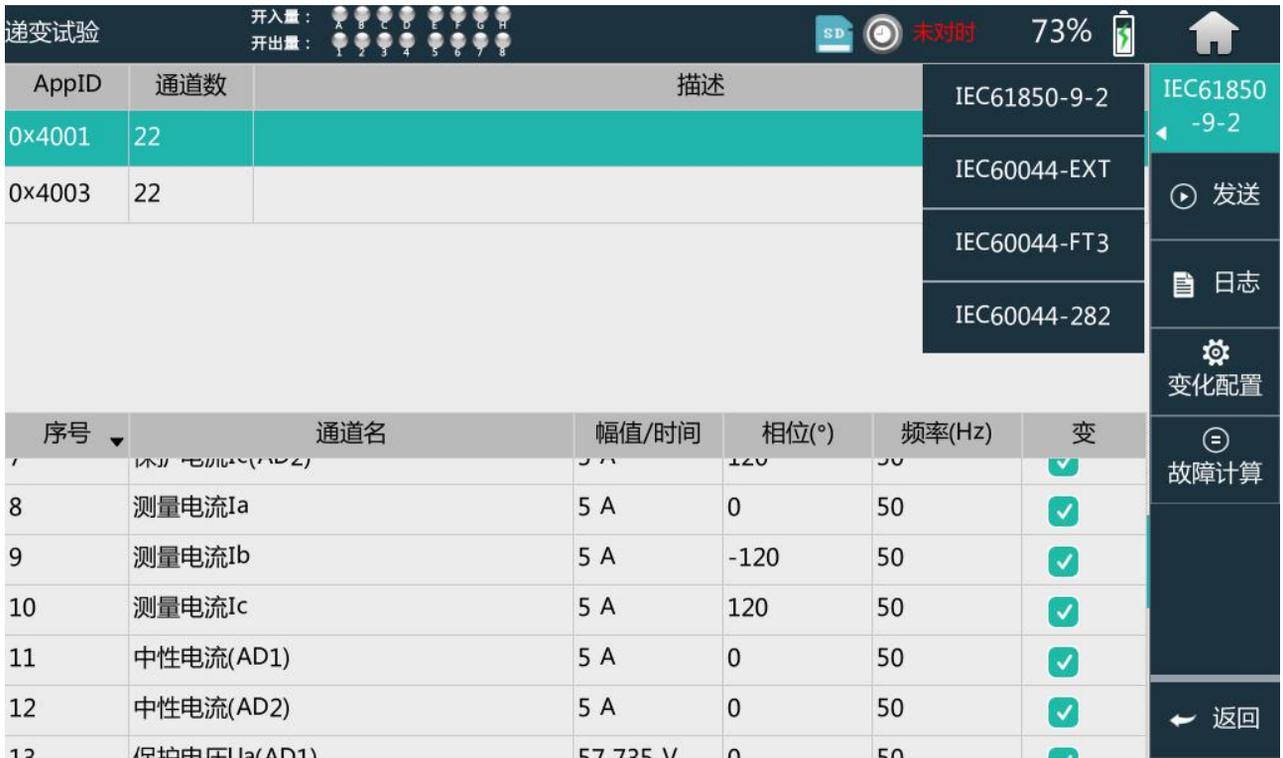


图 5.11-1 递变实验界面



图 5.11-2 变化配置

【报文类型】

支持 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282 四种报文类型的递变试验

【日志】

日志模块用于记录开入量变位的动作信息及动作时间

注:

- 4) 日志模块仅记录在试验配置内做了开入量绑定的开入量通道的动作信息及动作时间;
- 5) 递变试验模块必须处于运行状态, 日志模块才能正常工作;
- 6) 光数字试验模块仅支持开入量 A-开入量 G 的开入量侦测;

【变化配置】

变化设置

变化类型: 支持电压幅值、电流幅值、频率的递变试验

变化项目

变化初值: 递变试验初始电压幅值、电流幅值或频率

变化末值: 递变试验终止电压幅值、电流幅值或频率

初值时间: 递变试验初始变化值的持续时间

末值时间: 递变试验终止变化值的持续时间

变化步长: 递变试验中当前定值完成滑差后, 加上变化步长的设定值, 再进行下一次滑差。

每步持续时间: 每步步长的持续时间

变化前时间: 在进入下一个定值之前的延迟时间

开入量

开入量逻辑: 支持逻辑或、逻辑与的开入量逻辑设置

【故障计算】

内置各种状态条件下的计算公式, 设置好相关故障条件后点击确定, 即可将 SV 报文内的电压电流幅值、相位更改为故障后的条件。

【发送】

通过发送/停止按钮进行试验的开始和结束

【递变通道的选择】

在递变主界面可设置需要递变变化的通道

5.12. 整组试验

整组试验通过光纤给保护装置施加一个故障状态, 检查保护装置的可靠性。



图 5.12-1 整组实验界面

基本参数设置：

额定电压：设置发送给保护装置的额定电压

负荷电流：设置发送给保护装置的额定电流

PT 位置：设置 PT 位置是在母线侧还是在线路侧

合闸角方式：设置合闸角方式是任意还是固定

额定频率：设置发送给保护装置的额定频率

负荷相位：设定发送的负荷相位

CT 接线：设置 CT 的接线方式是正接还是反接

衰减直流：设置是否考虑衰减直流的因素。

触发方式：1.时间触发：设定最大故障时间和故障前时间，以一个时间读秒的方式操控实验进行。

2. 按键触发：仅设置最大故障时间，具体的试验开始时机由屏幕右侧的按键触发按钮控制

3. 时间控制：通过设置故障持续时间、到故障前时间、断开时间、重合时间这几样参数达到控制试验准确进行的效果。

模拟断路器动作延时：模拟实际断路器动作的延时时间。

UZ 设置：UZ 设置分为检同期和任意，在任意情况下可以对 UZ 幅值和相位进行设置。



图 5.12-2 整组实验故障界面

故障参数设置：

故障性质： 设置故障是为瞬时性或永久性

故障类型： 选择故障的类型是单相故障、相间故障、或是三相故障

故障方向： 设定故障的方向是正向或是反向

计算模型： 选择计算模型是电流恒定、电压恒定、还是 ZS 恒定

电流模式： 选择电流模式为相电流、负序电流、零序电流

短路电流： 设置发送的短路电流大小

短路阻抗及线路零序补偿系数： 通过公式计算短路阻抗以及 KL。



图 5.12-3 整组实验转化型故障

转换性故障：

故障转换： 故障的转化时间默认为第一次故障状态后

转化时刻： 在实验开始的时候开始读秒，读秒完成后进行转换故障。

故障类型： 设置故障的类型

故障方向： 选择故障的方向

电流模式： 选择发送电流为相电流、零序电流还是负序电流

短路电流： 设置发送的短路电流大小

短路阻抗 ZL： 通过设置计算 ZL 阻抗大小



图 5.12-4 整组实验开关量设置

开入量、开出量：选择开入量和开出量接收和输出的参数

跳开态：设定装置跳开态的状态

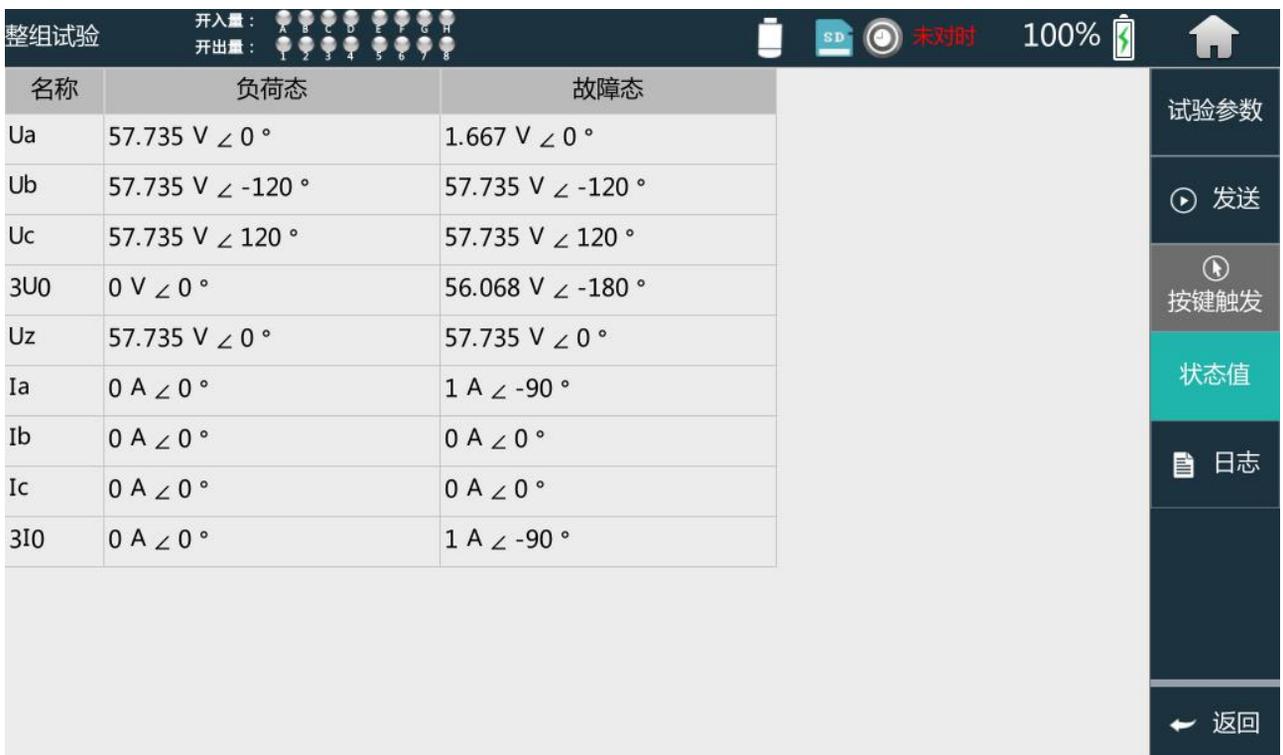


图 5.12-5 整组实验状态值

状态值：查看在负荷态和故障态的时候电流电压幅值显示



图 5.12-6 整组实验日志

日志：查看近期装置的动作历史和动作时间

5.13. 光功率计

光功率计是用来诊断光纤中光的信号强度，对现场报文的传输及接收问题的排查提供一种有效的手段



图 5.13 光功率计

【光功率测量】

支持光网口 1、光网口 2、光网口 3、光串口接收口的光功率显示

【功率计算】

可计算平均功率、最小功率及最大功率

【高精度】

光功率测量精度和专业光功率计做了比较调整，测量精度高

5.14. 核相

核相用于比较同一控制块内不同通道的相位差或者不同控制块的通道之间的相位差



图 5.14-1 核相

【当前值】

可以实时看到需要核相通道的波形、向量与当前值

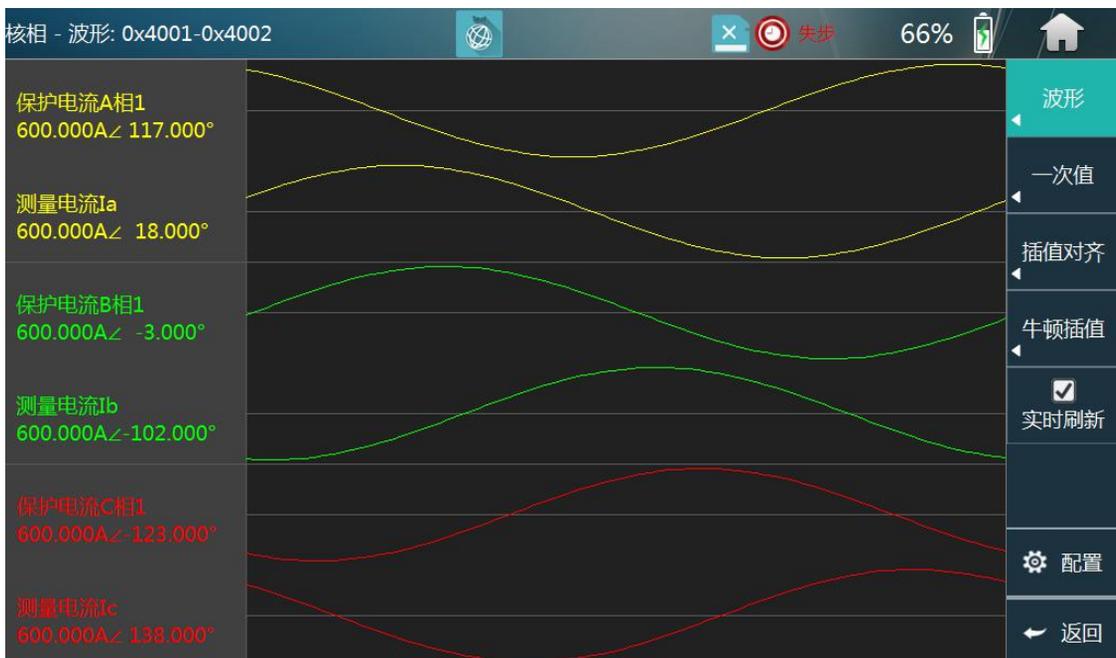


图 5.14-2 核相波形

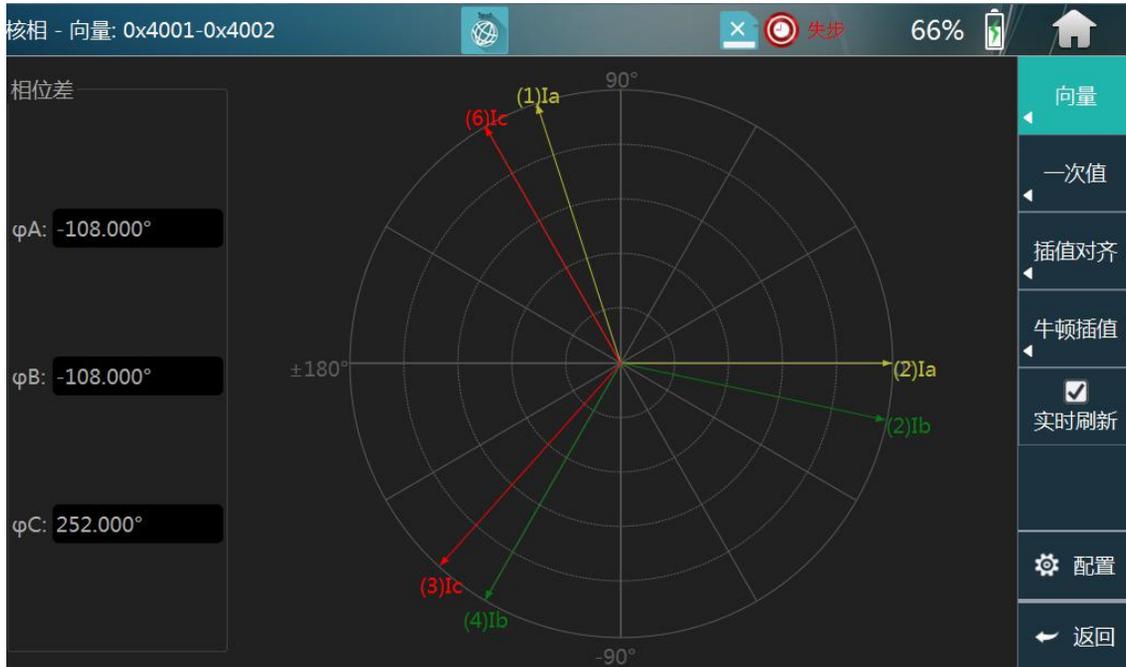


图 5.14-3 核相向量

相别	采样值1	采样值2	相位差
Ia - Ia	600.000A∠-108.000°	600.000A∠ 121.500°	-229.500°
Ib - Ib	600.000A∠ 132.000°	600.000A∠ 1.500°	130.500°
Ic - Ic	600.000A∠ 12.000°	600.000A∠-118.500°	130.500°

图 5.14-4 核相当前值

【一、二次值】

支持 一、二次值显示切换

【对齐方式】

按实际情况可选择插值对齐、时间对齐、采样标号对齐

【插值计算方法】

插值对齐模式下，可根据情况选择牛顿插值、拉格朗日插值、埃尔米特三种计算方式

【实时刷新】

动态数据可实时刷新或暂停刷新

【配置】

可选择需要核相的控制块与控制块内的通道，支持同一控制块和不同控制块之间的任意通道核相

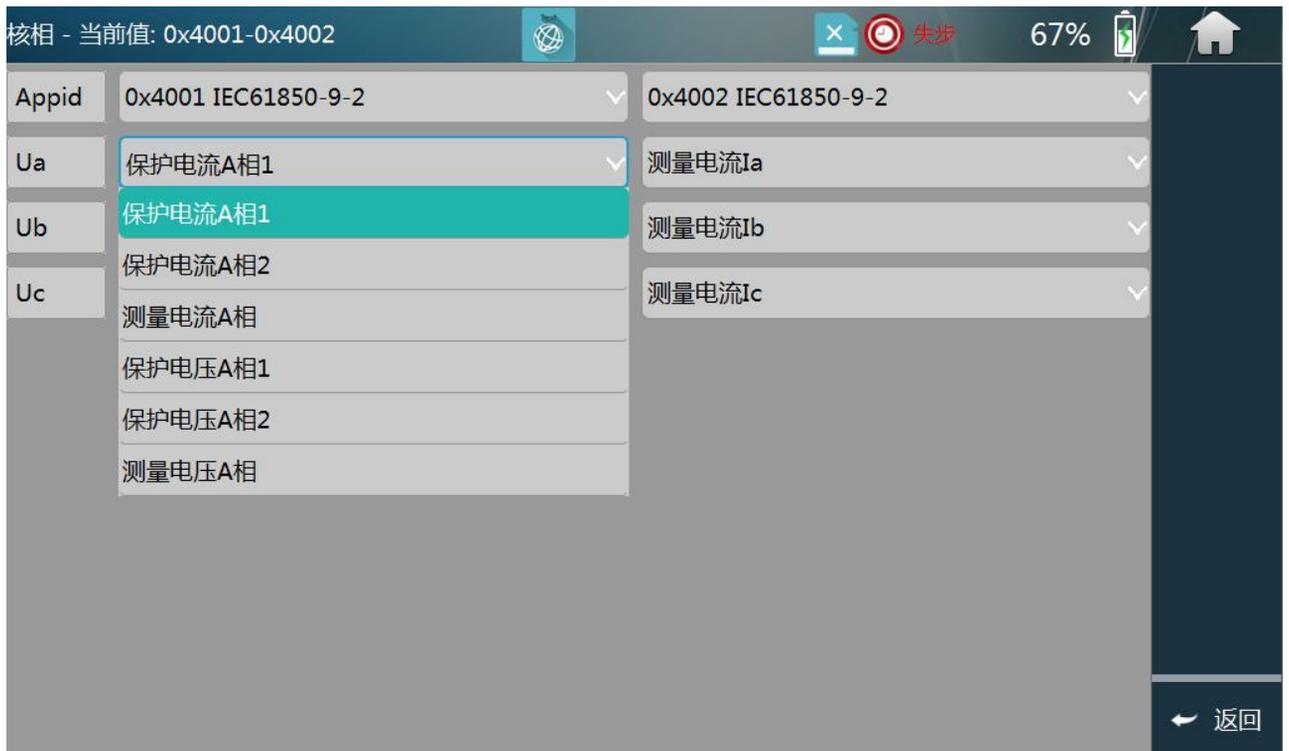


图 5.14-5 核相配置

5.15. 同步特性分析

同步特性分析一般用于验证两个控制块某两个通道之间的时间特性，使用方式和“核相”基本相同。



图 5.15 同步特性分析

5.16. 极性测试

极性测试即通过干电池方法测试互感器的极



图 5.16-1 极性测试

【极性测试】

支持全通道极性测试；圆圈内出现红色凸形表示此接线形式下该通道的互感器极性为正，圆圈内出现绿色凹形表示此接线形式下该通道的互感器极性为负；

【配置】

可选择需要极性测试的控制块和通道；支持全选、反选、清空操作

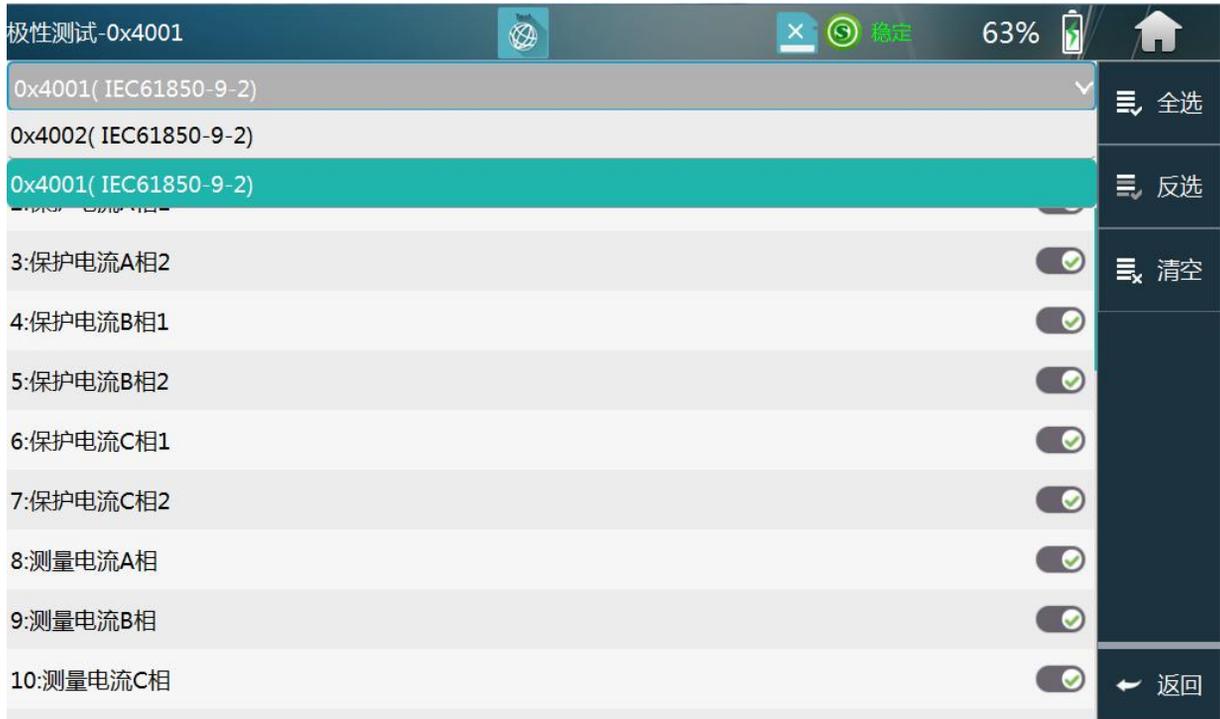


图 5.16-2 极性测试配置

5.17. 时间同步检测

时间同步检测模块可显示侦测到的时间信号信息以及实时波形，并可进行授时操作

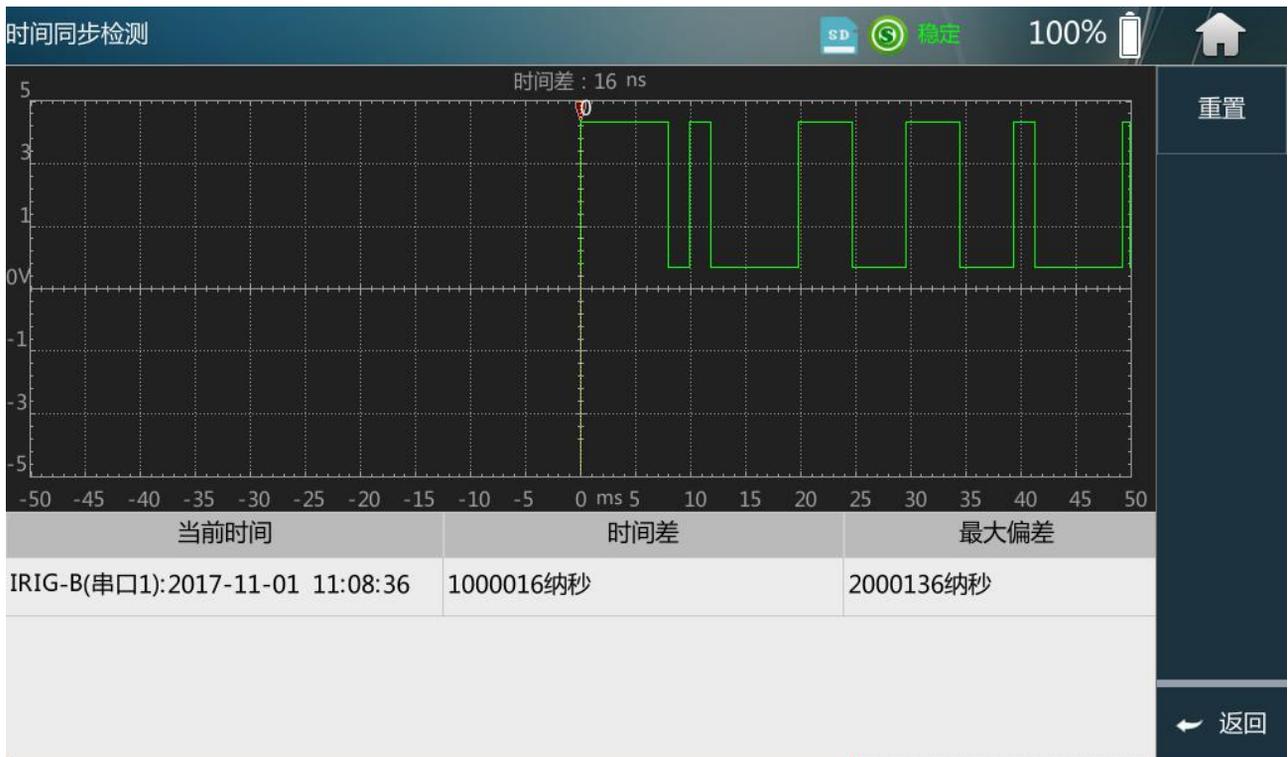


图 5.17-1 时间同步检测测量信息

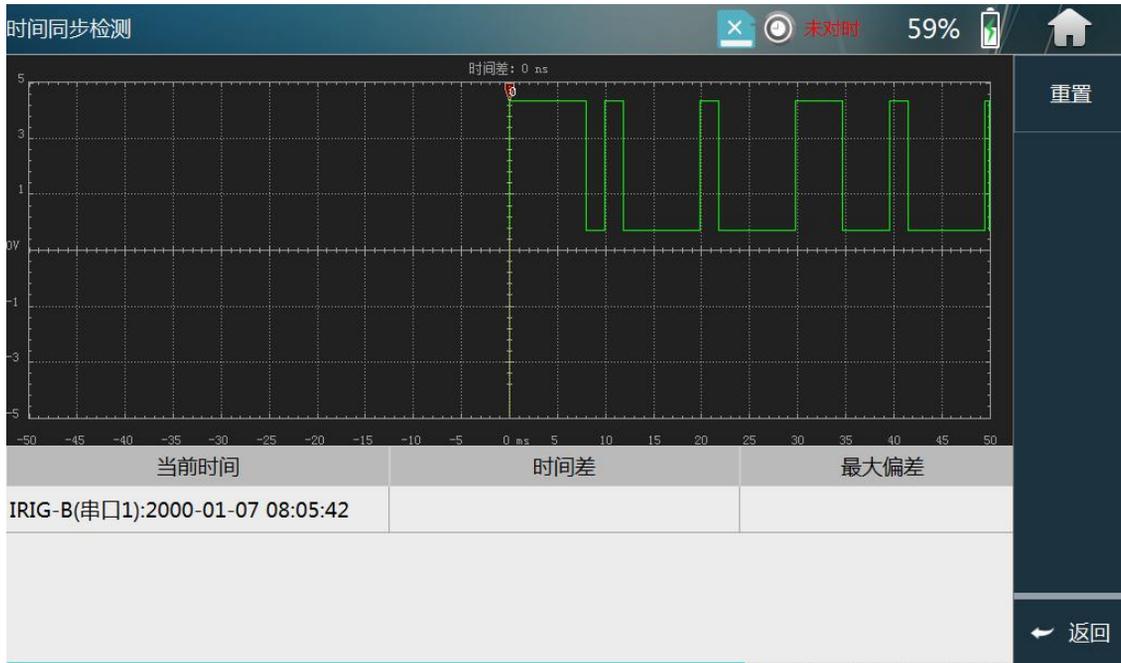


图 5.17-2 时间同步检测测量波形

【时间信号测量】

支持测量光 IRIG-B 码、光 PPS 等时间信号；可显示编码时间、到达时间、奇偶校验、时区、闰秒预告、闰秒标志、夏时制预告、夏时制标记等时间信息，也可切换显示时间信号的实时采样波形

【授时服务】

支持对外输出 ST 接口和 RS485 接口的光 IRIG-B 码及光 PPS 时间信号

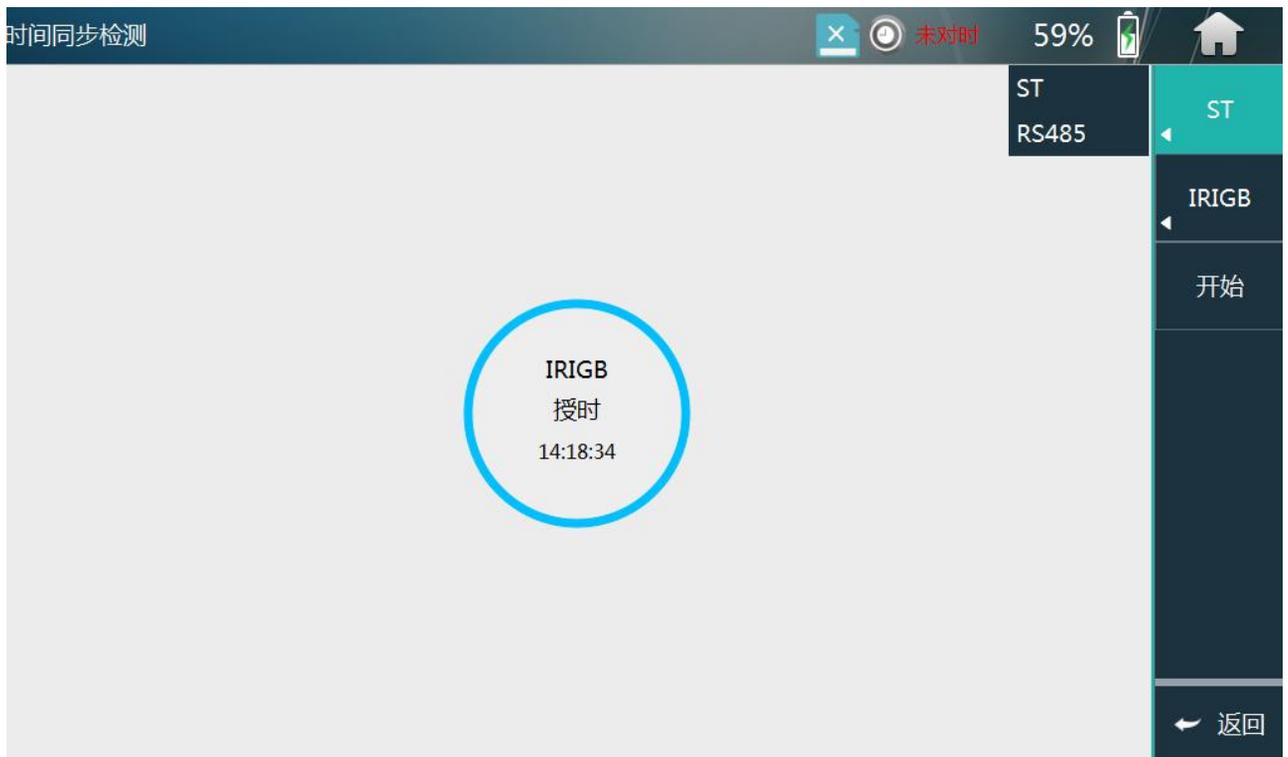


图 5.17-3 授时服务

【导出报告】

支持将测量的时间信号生成报告并导出

5.18. 报文记录

报文记录支持将 IEC61850-9-2、IEC60044-EXT、IEC60044-FT3、IEC60044-282、GOOSE 报文实时进行记录，并支持将报文转储到 U 盘或直接打开进行分析

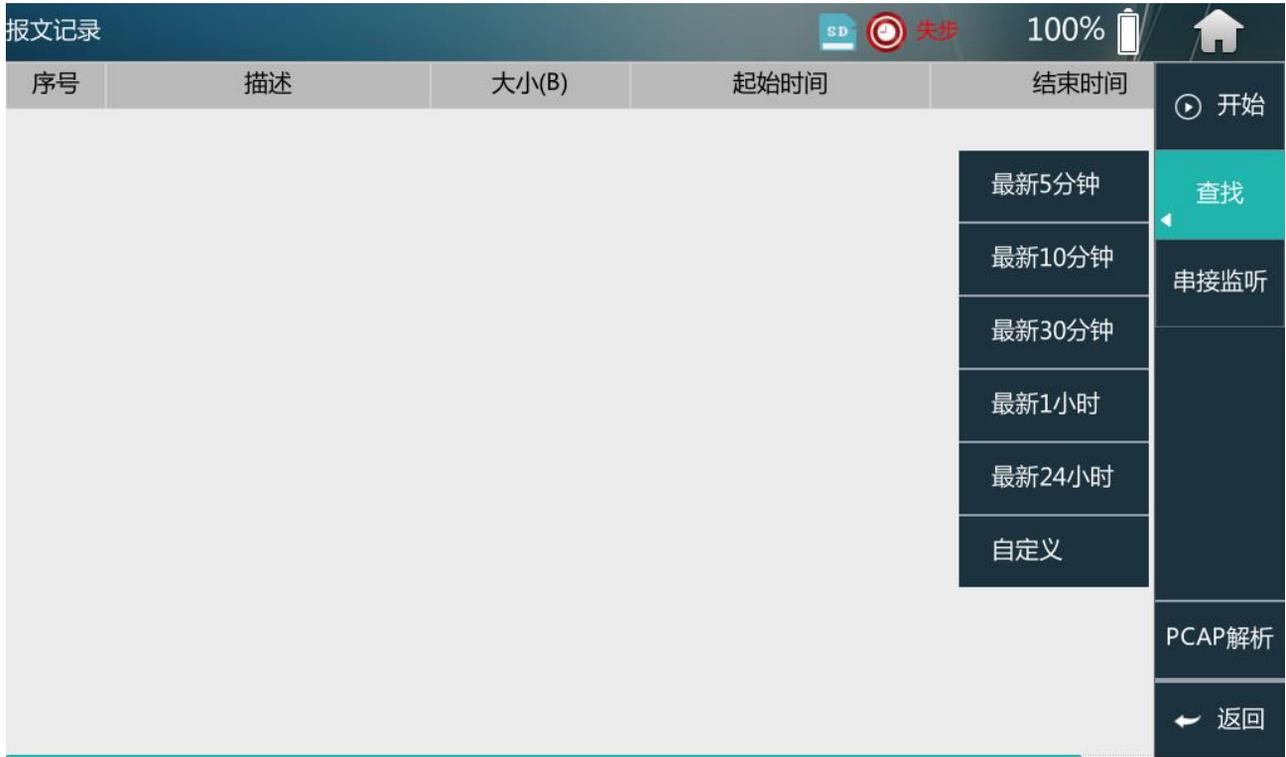


图 5.18-1 报文记录

【报文记录】

点击开始可以对装置接收到的报文进行记录；记录的报文自动按 3s 进行分段，方便查看

【报文查找】

可查找最新 5、10、30 分钟内或最新 1、24 小时内记录的报文，也可自定义起始时间、结束时间进行查找

注：最新 N 分钟指的是有报文记录的 N 分钟，而非绝对时间 N 分钟内的报文。

【串接监听】

支持对接收到的报文进行串接监听，可自由选择串接监听端口，串接监听介绍请见 [2.5.1 串接监听](#)

注：为了防止出现误操作，退出报文记录模块后串接监听会自动失效

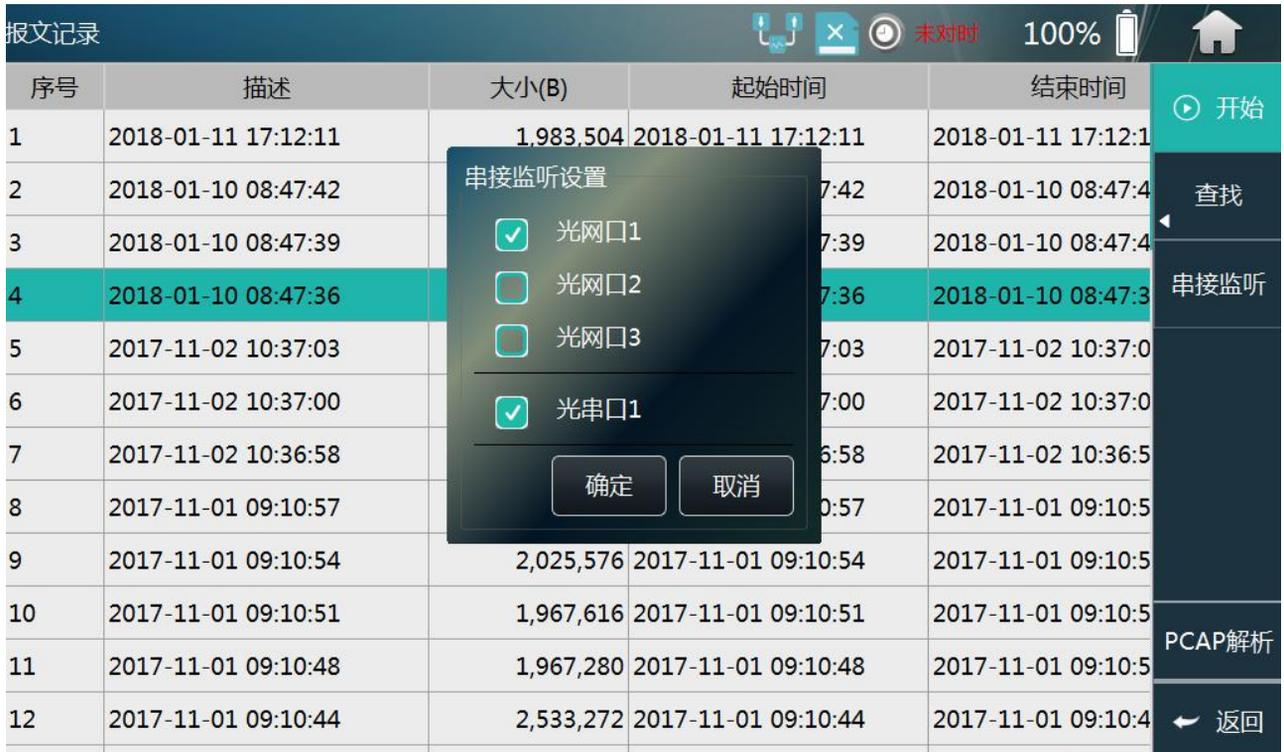


图 5.18-2 串接监听

【报文查看】

支持查看记录的报文，可自定义打开报文的起始时间和持续时间

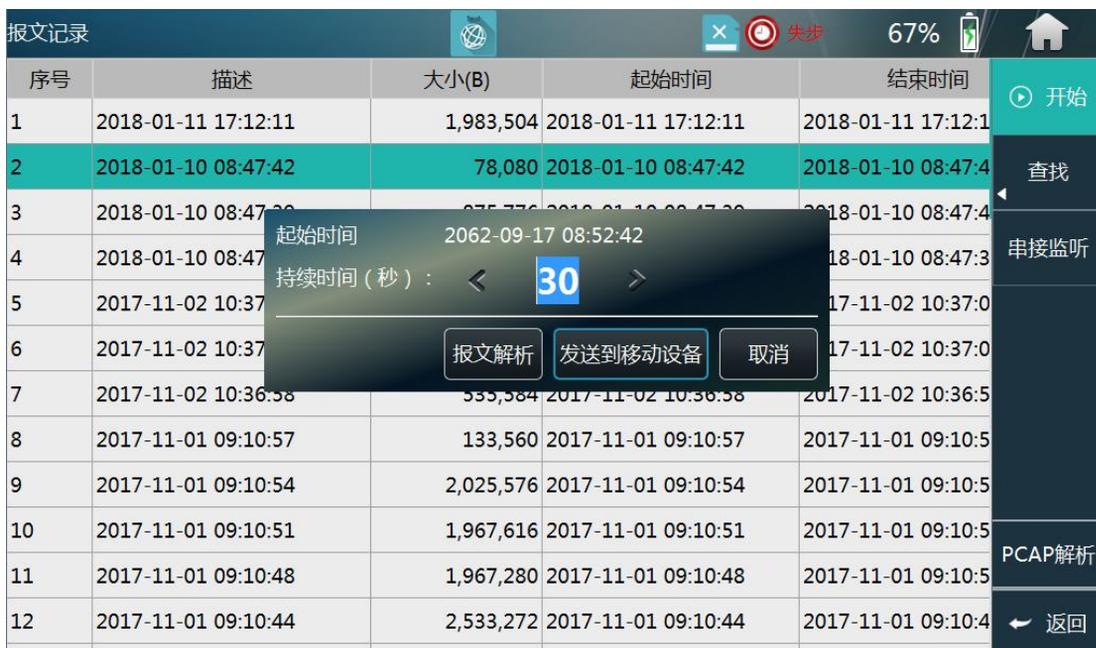


图 5.18-3 报文查看

【文件导出】

支持将记录的报文导出到移动设备（U 盘）进行分析，导出报文格式为.PCAP

【大容量记录】

最大支持 32GB 的文件记录

【PCAP 解析】

可直接解析已有的 PCAP 格式报文，解析内容及格式参考 [5.4 报文分析](#)

5.19. SCD 比对

SCD 比对用于比较两个 SCD 文件的增、删、修改等不同之处并给出详细标记

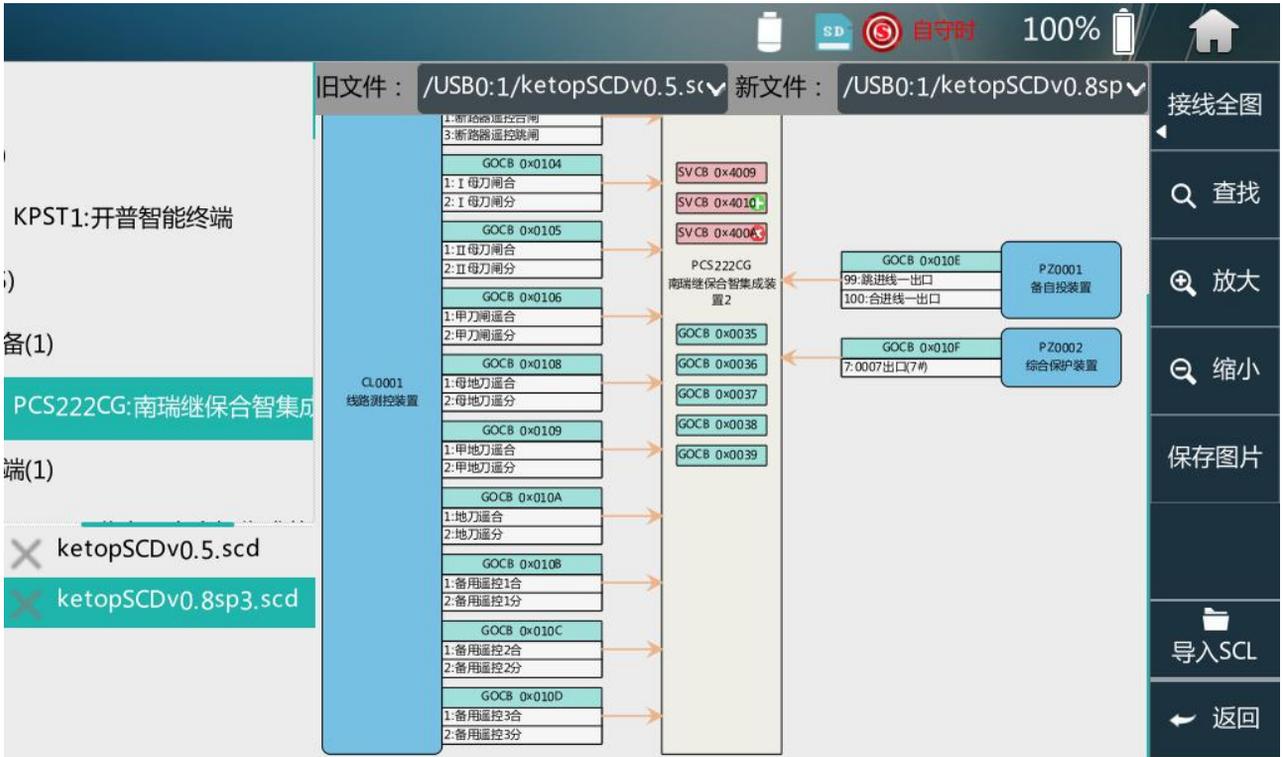


图 5.19-1 SCD 比对

【接线详图】

支持接线全图、接线简图、显示列表三种显示方式；其中接线全图、接线简图模式下可发大/缩小接线图的比例；显示简表模式下可导出比对结果

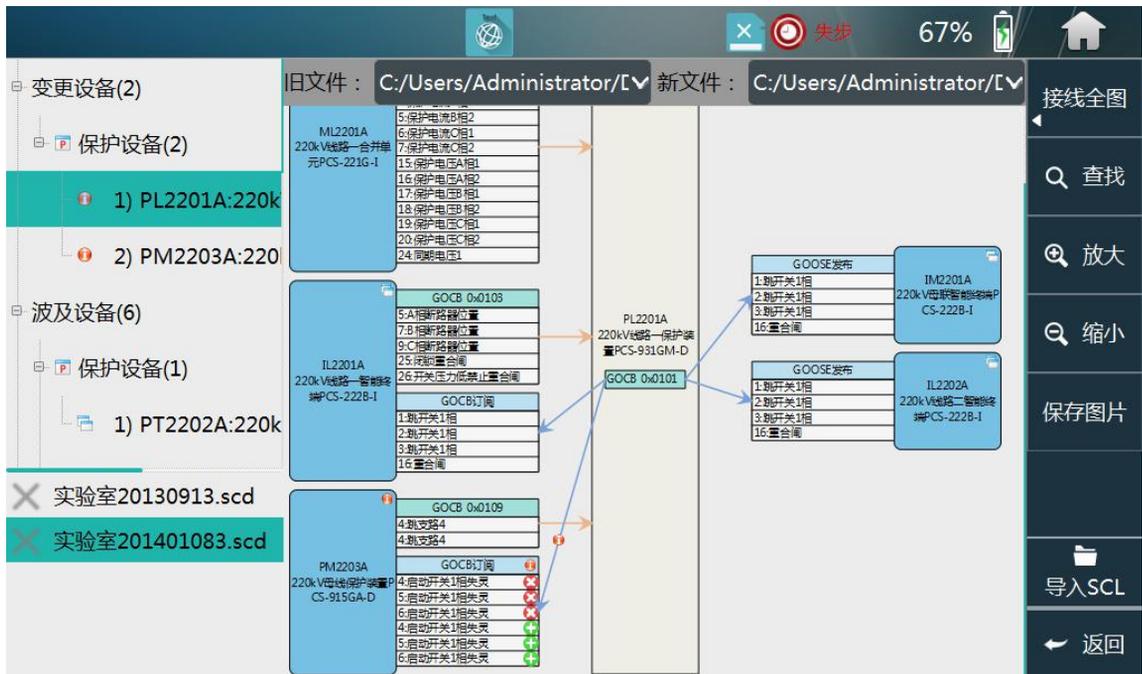


图 5.19-2 接线全图

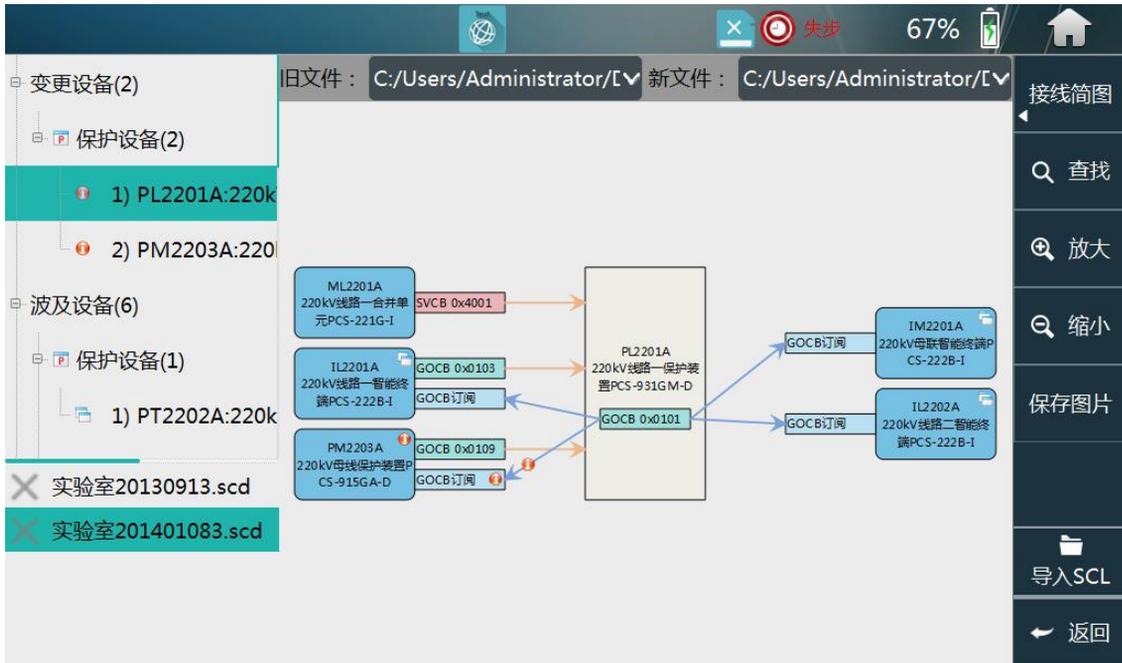


图 5.19-3 接线简图

状态	索引	IED	变更设备
❗	1	PL2201A:220kV线路-保护装置...	变更设备
❗	2	PM2203A:220kV母线保护装置P...	变更设备
+	3	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
+	4	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
+	5	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
✖	6	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
✖	7	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
✖	8	PM2203A:220kV母线保护装置P...	GOCB订阅:从"0x0101-PL2201A
	9	IL2201A:220kV线路-智能终端...	波及设备
	10	PT2202A:220kV变压器保护装置...	波及设备
	11	IT2202A:220kV#2主变高压侧智...	波及设备
	12	IM2201A:220kV母联智能终端P...	波及设备

图 5.19-4 显示列表

【查找】

支持按照特征值直接查找相关控制块

【放大缩小】

使用接线图显示的情况下，可以放大/缩小接线图的比例，达到最佳观察视野

【保存图片】

支持将界面比对结果一键截图并保存

【导入 SCL】

支持直接导入所需比对的 SCD 文件，无需转换格式

5.20. 文档管理

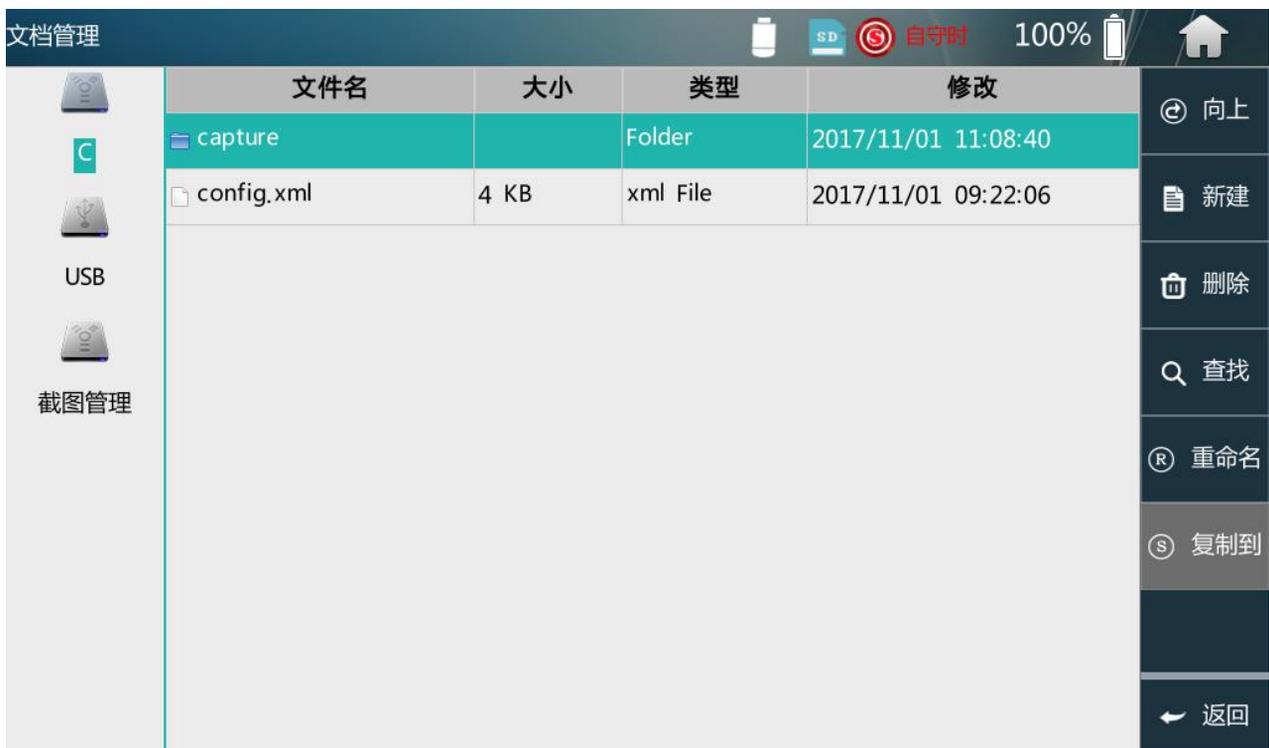


图 5.20 文档管理

【增删查改】

支持对 C 盘、U 盘内的文件及文件夹进行新建、删除、重命名和另存为操作，并支持全局查找

【磁盘管理】

可管理 C 盘、U 盘内的文件夹及文件，也可管理截图文件

【截图管理】

可查看截图文件并进行管理

5.21. 系统设置

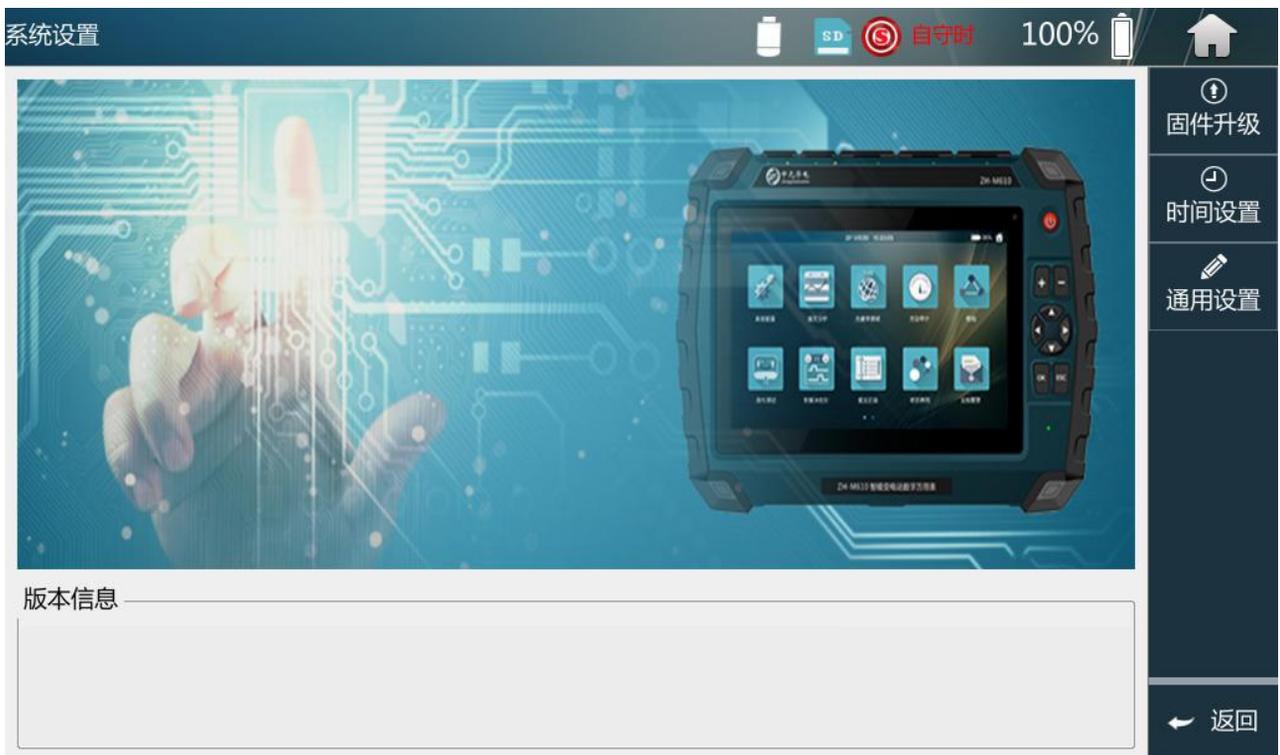


图 5.21-1 系统设置

【固件升级】

可通过串口、网线或 U 盘对设备固件进行升级

【时间设置】

可查看并设置当前设备的时间，如果接入了外部时钟，时间将自动改为对时后的时间

【通用设置】

可设置锁屏延迟、日志数目、设备 IP、超时延迟、暗屏时间、系统刷新时间、屏幕亮度，可勾选发送锁、按键导航、暗屏。



图 5.21-2 通用设置

6. 维护事项

6.1. 更换电池

DEM5000S 的电池寿命大约在 3-4 年，如果发现电池充不进电或耗电过快，请勿自行拆卸设备，请您将测试仪发给我公司进行更换。

6.2. 电池维护及充电

DEM5000S 在使用过程中可通过右上角的电量显示查看当前电池电量。为将电池保持在最佳状态，请您在每次电池用到低于 20% 电量时再接入外部电源适配器进行充电。强烈建议您不要在充电的过程中使用测试仪。本测试仪在关机状态下大约 4 个小时可以充满电，在使用过程中大约 6 个小时可以充满电。新测试仪或更换电池后前 3 次充电建议充电时间为 12 小时。

注意：当电池电量低于 5% 时一定要接入外部电源适配器进行充电；在产品长期未使用时，每 3 个月至少要对电池进行一次完整的充电操作，防止过放电导致电池损坏。

6.3. 屏幕维护

水、污垢、划伤及硬物敲击是屏幕受到伤害的最常见的方式。所以在使用测试仪的时候应当注意以下问题：

- 1) 每次在开机之前，用干布擦拭屏幕；
- 2) 不要将测试仪放在高温高湿的环境中使用；
- 3) 尽量避免油污或硬物接触设备屏幕；
- 4) 当测试仪屏幕出现污垢时，应当用玻璃清洁剂擦拭，不可用酒精或水；
- 5) 当测试仪屏幕出现点击偏移或无响应时，请勿自行拆卸设备，请您将测试仪发给我公司进行更换。

6.4. 故障排除

序号	症状	问题	解决方案
1	测试仪无法开机	1. 可能电池电量已经完全耗尽，此情况下，即使测试仪接入外部电源适配器，测试仪也可能无法开机 2. 电池已经损坏	1. 先不开机，将测试仪接入外部电源适配器进行充电，充电 3 小时之后再尝试开机 2. 更换新电池

2	电池耗电过快	可能电池状态不佳	待电池完全耗尽后再充满电使用，如果症状依旧，请更换新电池
3	电池无法充电	1. 可能电池损坏或电源适配器损坏 2. 可能电源适配器没有接好	1. 更换电池或电源适配器 2. 检查电源适配器与设备是否接触良好，检查电源适配器与充电插座是否接触良好
4	屏幕点击偏移或无响应	1. 可能屏幕排线接触不良 2. 可能屏幕损坏	更换屏幕
5	按键不灵或无响应	1. 可能按键排线接触不良 2. 可能按键损坏	更换按键
6	测试仪温度过高	可能在充电过程中使用测试仪	关机充满电后再使用测试仪